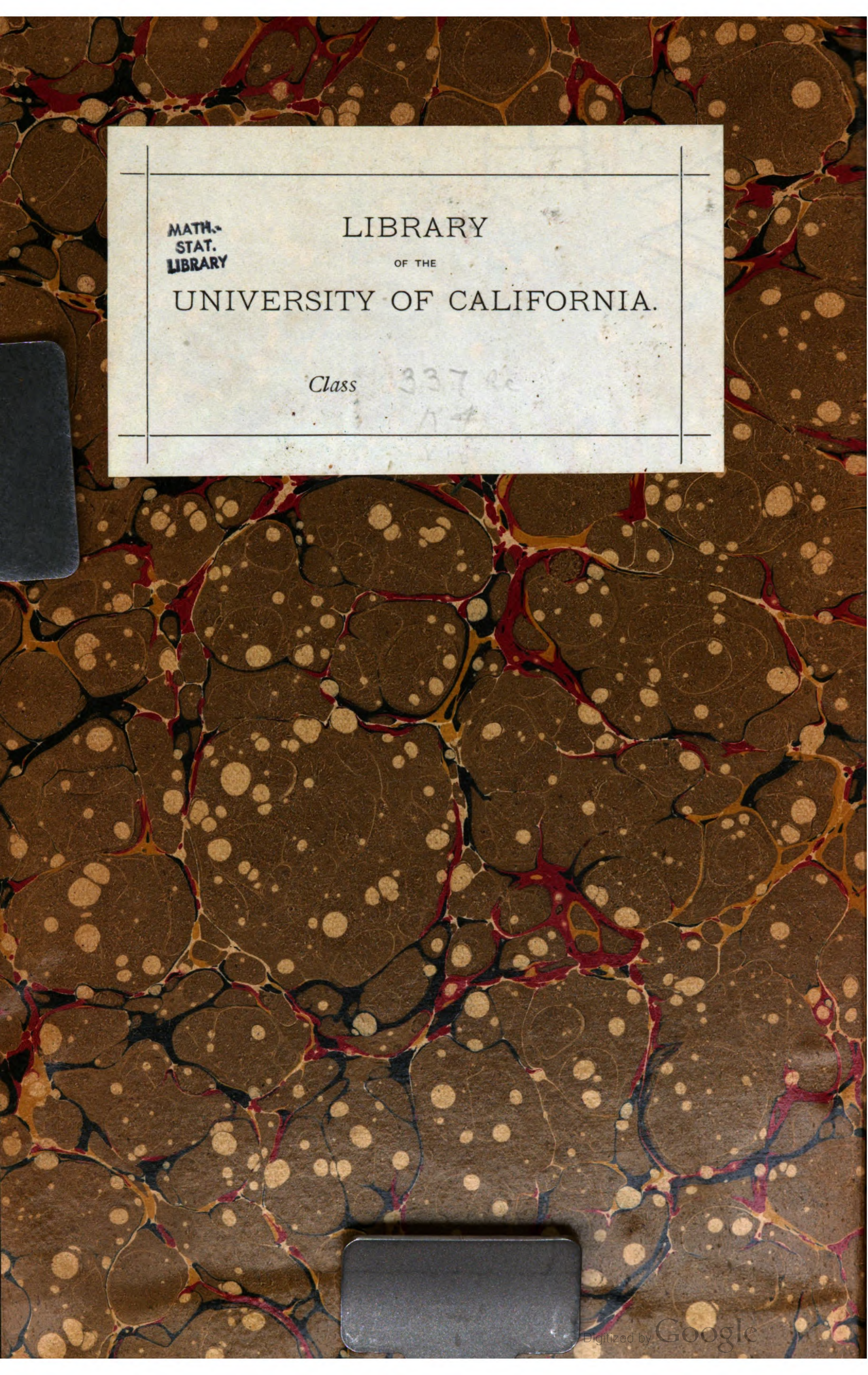
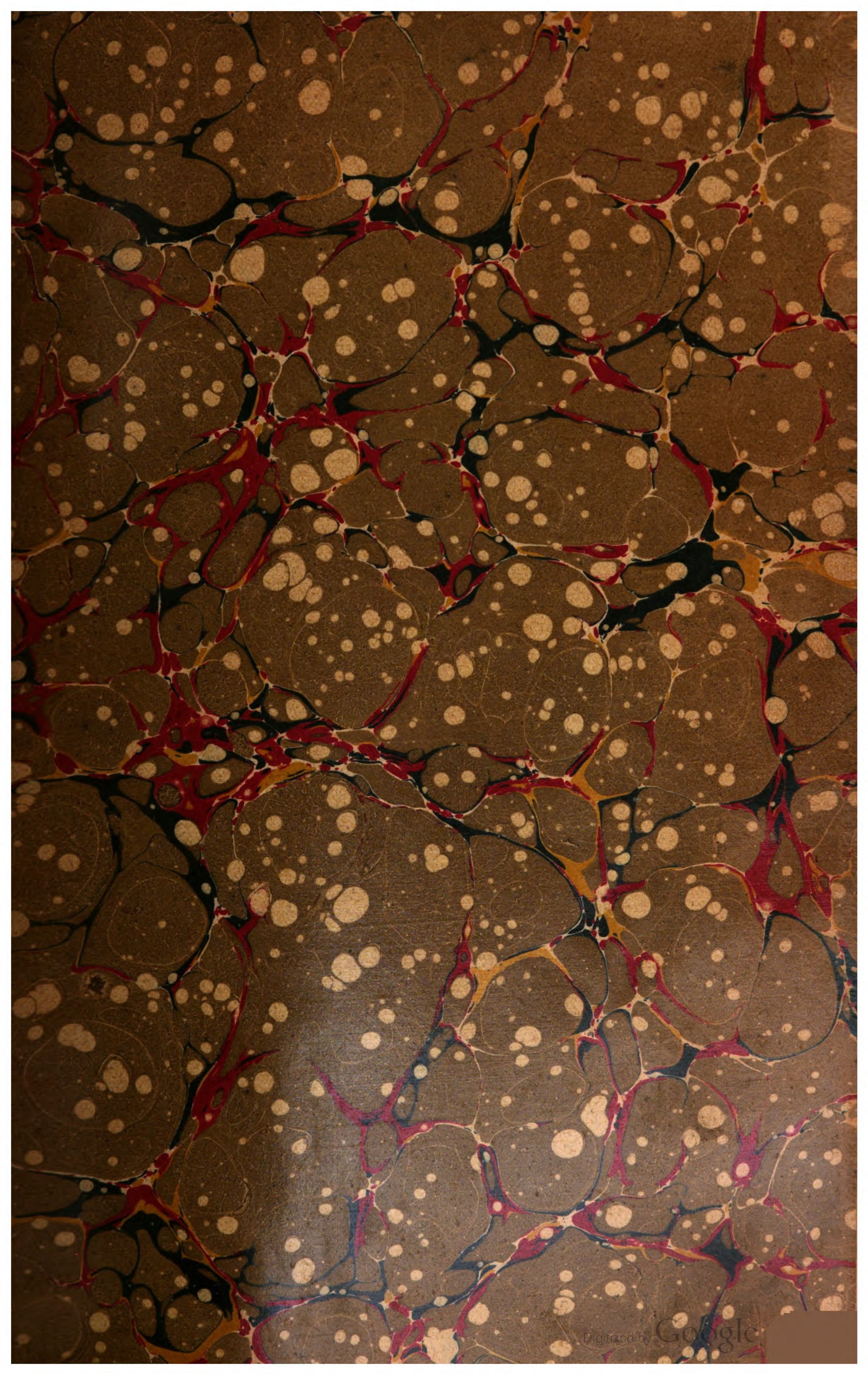

UC-NRLF
B 4 334 201


MATH.-
STAT.
LIBRARY
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF CALIFORNIA.
Class 337 Re
Digitized by Google



REVUE SEMESTRIELLE

DES

PUBLICATIONS MATHÉMATIQUES

RÉDIGÉE SOUS LES AUSPICES DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE D'AMSTERDAM

PAR

P. H. SCHOUTE,
(Groningue)

D. J. KORTEWEG,
(Amsterdam)

J. C. KLUYVER,
(Leyde)

W. KAPTEYN,
(Utrecht)

P. ZEEMAN,
(Delft)

AVEC LA COLLABORATION DE

TOME VIII
(PREMIÈRE PARTIE)
[1899, Avril—Octobre]



AMSTERDAM
DELSMAN EN NOLTHENIUS

PARIS
GAUTHIER-VILLARS et Fils

LEIPZIG
B. G. TEUBNER

LONDRES & ÉDIMBOURG
WILLIAMS & NORGATE

1900

Afin qu'il soit possible de réaliser de plus en plus le but: *faire connaître sans délai de quelque importance le titre et le contenu principal des mémoires mathématiques*, la rédaction de la *Revue semestrielle* prie MM. les Secrétaires des Sociétés savantes et MM. les Rédacteurs des Journaux scientifiques d'envoyer un exemplaire de leurs publications par livraisons et par la poste aux collaborateurs chargés du dépouillement des Journaux, indiqués au verso du titre. De plus elle fait un appel spécial à la bienveillance des mathématiciens qui se servent de la langue russe ou d'une autre langue slave, en priant MM. les Rédacteurs des Journaux scientifiques publiés en ces langues de joindre à cet envoi:

1°. une translation française des titres des mémoires précédée d'une ou de plusieurs notations du système de classification,

2°. une analyse sommaire en langue française des mémoires,

3°. les numéros de la première et de la dernière page des mémoires.

REVUE SEMESTRIELLE

DES

PUBLICATIONS MATHÉMATIQUES.

REVUE SEMESTRIELLE

DES

PUBLICATIONS MATHÉMATIQUES

RÉDIGÉE SOUS LES AUSPICES DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE D'AMSTERDAM

PAR

P. H. SCHOUTE,
(Groningue)

D. J. KORTEWEG,
(Amsterdam)

J. C. KLUYVER,
(Leyde)

W. KAPTEYN,
(Utrecht)

P. ZEEMAN,
(Delft)

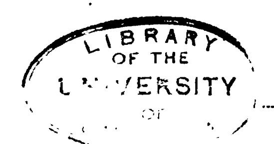
AVEC LA COLLABORATION DE

MM. W. BOUWMAN, J. CARDINAAL, D. COELINGH, R. H. VAN DORSTEN, L. VAN ELFRINKHOF, Mad. A. G. KERKHOVEN—WYTHOFF, G. MANNOURY, W. MANTEL, J. C. MARX, P. VAN MOURIK, S. L. VAN OSS, M. C. PARAIRA, W. H. L. JANSSEN VAN RAAIJ, J. W. TESCH, H. DE VRIES, J. DE VRIES, W. A. WYTHOFF

ET DE

MM. E. BOLOTOFF, S. DICKSTEIN, D. A. GRAVÉ, G. LORIA, Madlle E. N. MARTINI, R. MEHMKE, B. K. MLODZIEJOWSKI, J. NEUBERG, N. SALTYKOW, Madlle Ch. A. SCOTT, D. M. SINTSOF, A. STRNAD, A. SUCHARDA, A. VASSILIEF, E. WÖLFFING.

TOME VIII
(PREMIÈRE PARTIE)
[1899, Avril—Octobre]



AMSTERDAM
DELSMAN EN NOLTHENIUS
1900

ADRESSES DES MEMBRES DE LA RÉDACTION ET DES COLLABORATEURS

Amsterdam (Marnixstraat 409) D. COELINGH.
" (Vondelstraat 104f) Prof. Dr. D. J. KORTEWEG.
" (2de Helmersstraat 68) G. MANNOURY.
" (Sarphatistraat 117) Dr. M. C. PARAIRA.
" (P. C. Hooftstraat 28) Dr. W. A. WYTHOFF.
Delft, Prof J. CARDINAAL, W. MANTEL, Prof. Dr. P. ZEEMAN.
Deventer, Dr. J. C. MARX.
Gorinchem, Dr. L. VAN ELFRINKHOF.
Groningue, Prof. Dr. P. H. SCHOUTE.
Harlem, W. H. L. JANSSEN VAN RAAIJ.
" H. DE VRIES.
La Haye, J. W. TESCH.
Leyde, Prof. Dr. J. C. KLUYVER.
Rotterdam, Dr. R. H. VAN DORSTEN.
Schiedam, Dr. W. BOUWMAN.
Utrecht, Prof. Dr. W. KAPTEYN, Dr. P. VAN MOURIK, Prof. Dr. J. DE VRIES.
Zaltbommel, Dr. S. L. VAN OSS.
Zwolle, Mad. A. G. KERKHOVEN—WYTHOFF.

E. Bolotoff, Moscou (Institut d'arpentage).

S. Dickstein, Warschau (Marszatkowska Strasse 117).

D. A. Gravé, professeur à l'université de Kharkof.

Dr. G. Loria, professeur à l'université de Gênes (Passo Caffaro 1).

Mad^lle Dr. E. N. Martini, Bryn Mawr, Pennsylvania.

Dr. R. Mehmke, professeur à l'école polytechnique de Stuttgart, (Immenhoferstrasse 4).

Dr. B. K. Mlodziejowski, professeur à l'université et secrétaire de la société mathématique de Moscou.

J. Neuberg, professeur à l'université de Liége (rue Sclessin 6).

N. Saltykow, professeur à l'université de St. Pétersbourg.

Mad^lle Ch. A. Scott, professeur au collège Bryn Mawr, Pennsylvania.

D. Sintsof, professeur à l'école supérieure des mines d'Ekaterinoslav.

A. Strnad, Director der k.k. Staatsrealschule zu Kuttenberg (in Böhmen).

Dr. A. Sucharda, professeur à l'école réale tchèque à Prague, (Gerstenstrasse).

A. Vassilief, professeur à l'université et président de la société physico-mathématique de Kasan.

E. Wölffing, Stuttgart (Hackländerstrasse 38).

Imprimerie Hoitsema frères, Groningue.

REVUE SEMESTRIELLE

DES

PUBLICATIONS MATHÉMATIQUES.

American Journal of Mathematics, XXI (2—4), 1899.

(P. H. SCHOUTE.)

B 2, D 5 d, H 3, 5 f α. E. J. WILCZYNSKI. On Systems of Multiform Functions belonging to a Group of Linear Substitutions with Uniform Coefficients. The integrals of a linear differential equation with uniform coefficients have the characteristic property of being uniform and continuous everywhere, except in the vicinity of the singular points of the equation, where they undergo in general linear substitutions with constant coefficients. In supposing with Riemann the branchpoints and the fundamental substitutions to be given arbitrarily, the question arises whether there is a system of functions having the given branchpoints and substitutions. Only for a very special case a direct proof of the existence of this system has been given by Klein. In the case of multiform functions belonging to a group of linear substitutions the attempt to prove the existence encounters still greater difficulties. Therefore the author proves the existence of a large and important class of these functions by an indirect method, which consists essentially in generalizing the hypergeometric functions in a proper manner. The first part of the paper treats of the theory of the functions, so far as concerns their behaviour in the vicinity of any singular point, which suffices to establish the existence theorem in some very simple special cases; the latter part deals with the generalized hypergeometric functions (p. 85—106).

G 3, H 7. O. BOLZA. The Partial Differential Equations for the Hyperelliptic θ- and σ-Functions. The partial differential equation satisfied by the hyperelliptic θ- and σ-functions, which furnish the recursion formulae for the expansion of these functions into power series, has been established by Wiltheiss. First he established a system of partial differential equations for a canonical system of integrals of the first and second kind or their periods, the differentiation taking place either with respect to the roots or with respect to the coefficients of the polynomial on whose square root the integral depends. Then, from these preliminary differential equations he derived the final equations for the θ-functions by several different methods, all of them indirect and rather complex. The principal object of the present paper is to replace this part of Wiltheiss' work by simpler and more direct proofs (p. 107—125).

H 5 j α. E. B. van Vleck. On Certain Differential Equations of the Second Order Allied to Hermite's Equation. By means of the substitution $x = \wp(u)$ Hermite's equation $y'' = [n(n+1)\wp(u) + h]y$ can be thrown into the form $4f(x)y'' + 2f'(x)y' - [n(n+1)x + h]y = 0$, where $f(x) = (x - e_1)(x - e_2)(x - e_3)$. It admits of two solutions whose product is a polynomial in x. Other differential equations of the second order which have the same or an analogous property have been given by Fuchs, Brioschi, Markoff, Lindemann and G. W. Hill. The object of the first section of this paper is to determine in general what regular differential equations of the second order admit of two solutions whose product is a polynomial; there prove to be several distinct classes of such equations among which those hitherto considered are comprised as special cases. Incidentally is obtained a class of irregular equations with three singular points including the equations of Lindemann and Hill. In the second section the properties of the two solutions and of their quotient η are developed. In particular it is shown that the monodromic group of substitutions of η can be thrown into the form $\bar{\eta} = \frac{\alpha}{\eta}$, $\bar{\eta} = \beta\eta$, and that conversely, if the group of any regular differential equation can be thus expressed, there will be two solutions whose product is a polynomial multiplied by certain factors which correspond to the singular points and can be removed by an elementary substitution. The third section is devoted chiefly to an investigation of the position of the real roots of the polynomial product with reference to the singular points, when these points are real and their number is limited to four (p. 126—167, 9 pl.).

H 1 d α. E. O. Lovett. Note on Differential Invariants of a System of m Points by Projective Transformation. Starting from the nth order differential invariants of a geometrical configuration by an r parameter Lie group the author generalizes a. o. the known theorem of Reiss, about the radii of curvature of a curve of degree m in the m points of intersection with any right line, to ordinary space (p. 168—174).

F 1 g. O. Bolza. Proof of Brioschi's Recursion Formula for the Expansion of the Even σ-Functions of Two Variables. Brioschi has published in 1890 (*Gött. Nachr.*, p. 237) without proof a recursion formula for the expansion of the even σ-functions of two variables, in which he makes use of a peculiar differential operator considerably easier to handle than the Aronhold process used by Wiltheiss for the same purpose. He also gave the results of the application of this operator to the simultaneous concomitants of two cubics and thus furnished all that is necessary for the actual computation of the successive terms of this expansion. Here the author gives a proof of Brioschi's theorems. 1. The partial differential equations for the even σ-functions of two variables. 2. Brioschi's differential operator. 3. Reduction of this operator to an Aronhold process. 4. Effect of the operator upon the simultaneous concomitants of two cubics (p.175—190).

Q 2, H 3 b. E. Jahnke. Note to Professor Craig's Memoir "Displacements Depending on One, Two and Three Parameters

in a Space of Four Dimensions". Some of the results obtained by Th. Craig (*Rev. sem.* VI 2, p. 2) are special cases of a more general result deduced by the author (*Rev. sem.* VI 1, p. 26) (p. 191—192).

B 2 c. L. E. Dickson. Determination of the Structure of all Linear Homogeneous Groups in a Galois Field which are Defined by a Quadratic Invariant. By setting up a complete system of canonical forms for quadratic quantics in m variables in every Galois field the author proves that there exist but two hitherto unknown types of groups defined by a quadratic invariant, one of which is a generalization of the second hypoabelian group of Jordan. So this investigation completes and correlates the results of the earlier papers (*Rev. sem.* VII 1, pp. 12 and 103, VII 2, p. 89), two new systems of simple groups being obtained. It has been the author's aim to devise methods which require as few separations into cases and special treatments of lower cases as possible. The earlier methods for the orthogonal group have been abandoned in the main (p. 193—256).

O 4 h, 8 c. E. M. Blake. Upon the Ruled Surfaces Generated by the Plane Movements whose Centrodes are Congruent Conics Tangent at Homologous Points. If upon a plane α' containing a conic C′ moves a coincident plane α containing a conic C congruent to C′ in such a manner that C and C′ are always tangent at homologous points, then the locus of a straight line carried by α and making a given angle with it is a quartic scroll when the conics admit of a centre and a cubic scroll when they are parabolae. The object of this paper, read at the meeting of the American mathematical society at Boston in Aug. 1898, where thread-models of the 13 types of surfaces were exhibited, is to describe the forms of these scrolls, the character and situation of their nodal lines and pinch-points (p. 257—269).

A 4, I 8. J. C. Glashan. Quinquisection of the Cyclotomic Equation. The author considers the equation $(\chi^p - 1)(\chi - 1) = 0$ in connexion with a primitive root of the prime $p \equiv 5n + 1$ and afterwards extends the tables, given by Cayley for all values of the coefficients in question up to $p = 71$, to $p = 641$ (p. 270—275).

A 4, I 8. J. C. Glashan. On the m-Fold Section of the Cyclotomic Equation in the Case of m Prime. Extension of the preceding results to the general case of m any odd prime, p a prime $= mn + 1$. The particular cases 1⁰ $m = 7$, $n = 4, 6, 10$, 2⁰ $m = 11$, $n = 2, 6, 8$, 3⁰ $m = 13$, $n = 4, 6, 10$, 4⁰ $m = 17$, $n = 6, 8, 14$ are treated in detail (p. 276—285).

J 4 a, d. G. A. Miller. Memoir on the Substitution-Groups whose Degree does not Exceed Eight. From the time of Galois it has been observed that the determination of all the possible substitution-groups of a given degree is a problem of fundamental importance in algebra. Yet little progress has been made towards the complete solution of this problem. It is known that all the groups of a given degree may be found

by tentative methods, but for large degrees the number of necessary trials becomes extremely large. In this paper the author aims at giving enough of the general theory of group construction to find all the possible groups whose degree does not exceed 8 without any tentative processes. Contents: I. On the construction of all the substitution-groups of a small degree. There cannot be more than one group of degree 8 and of order 1344. 1°. Intransitive groups, intransitive groups containing only transitive constituents of degree 2. 2°. Imprimitive groups, the head of an imprimitive group, groups with two and groups with more than two systems of imprimitivity. 3°. Primitive groups. II. Determination of all the groups whose degree does not exceed 8. 1°. Groups of degree not exceeding 5. 2°. Groups of degree 6. 3°. Groups of degree 7. 4°. Groups of degree 8. III. Lists of all the substitution-groups whose degree is less than nine. Explanation of the notation and brief remarks on a few groups (p. 287—338).

F 4 d, 5 b β, d. J. Westlund. On a Class of Equations of Transformation. The object of this paper is to discuss those equations of transformation whose roots are the $n+1$ values of $\prod_{1,m}^{p} sn^{2\alpha} \,.\, cn^{\beta}\, dn^{\gamma}\, (4p\bar{\omega} \,/\, k)$, where α, β, γ are any positive or negative integers and $n\bar{\omega} = 4\mu K + 4\nu i K'$, μ and ν being integers. The method is similar to that applied by Pierpont (*Rev. sem.* VI 1, p. 4). 1. To develop the roots into q-series. 2. A superior limit of the degree of x. 3. Equations that can be derived from a given equation of transformation by means of linear transformations. 4. Applications (p. 339—353).

H 3. E. J. Wilczynski. On Linearoid Differential Equations. The fundamental notions of the theory of linear differential equations can be applied to a very large category of non-linear differential equations. In his former paper the author showed in general how this may be done, the existence of the differential equations however not being demonstrated. The results obtained in that paper are put into a clearer light in this new one, which however will be itself nothing but a reconnoissance upon a new field of great promise. As it is very troublesome to characterize the treated differential equations in every case by the enumeration of their properties the author has ventured to call them linearoids, this name suggesting only their relation to linear differential equations. 1. Existence of linearoid differential equations. 2. One-parameter groups, and certain r-parameter groups, all of whose infinitesimal transformations are commutative. 3. The group of rotations. 4. Conclusion (p. 354—366).

A 3 j. W. H. Metzler. On the Roots of a Determinantal Equation. The author states a case in which all the roots of Lagrange's determinantal equation are pure imaginary (p. 367—368).

B 12 f. G. P. Starkweather. Non-Quaternion Number-Systems Containing No Skew Units. Brief statement of a few important properties of number-systems in general. Proof of Scheffers' statement as to the possibility, in the special class of number-systems here considered, of a

selection of units having certain simple multiplicative properties. The units can be so chosen as to give a simplified form of multiplication table; method for deriving systems of this type in n units from those in $(n-1)$ units. Theorem on nilfactors. Application to systems the degree of whose characteristic equation is two less than the number of units; general theorems; reduction of the system to a few typical forms having peculiar properties. The parameters of these systems specialized for the cases of more than six units, table of all the possible non-equivalent forms (p. 369—386).

[To number 3 of this volume is added an index to volumes XI—XX, consisting of two parts, an index of authors and an index of subjects.]

The American Journal of Science, 4th Series, Vol. VIII (1—4), 1899, [VII (4—6), 1898 contains no mathematics].

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

[Bibliography:

R 5. F. A. Tarleton. An Introduction to the Mathematical Theory of Attraction. New York, Longmans, Green and Co., 1899 (p. 88).]

The American Mathematical Monthly, VI (4—9) *), 1899.

(Ch. A. Scott.)

J 4 a. G. A. Miller. On the simple groups which can be represented as substitution groups that contain cyclical substitutions of a prime degree. Contains two theorems from which it can be shown at once that certain primitive groups are simple (p. 102—103).

A 3 b, B 3 a. E. D. Roe. On symmetric functions. Concluded from preceding numbers (*Rev. sem.* VII 2, p. 4). Relations to which the coefficients, subscripts, and exponents are subject. Reducible forms. Formulae of reduction and derivation. Application to computation. Elimination by means of symmetric functions (pp. 103—107, 129—135, 161—165).

M² 4 i δ. A. Emch. Note on the loxodromic lines of the torus. Theorem on the closing of an orthographic loxodromic line (p. 136—139).

B 12 c. J. V. Collins. An elementary exposition of Grassmann's "Ausdehnungslehre", or theory of extension (p. 193—198).

[The periodical contains in addition portraits of Sophus Lie and Percival Frost, with short biographies, a review of Engel und Staeckel, "Urkunden zur Geschichte der nichteuklidischen Geometrie" by G. B. Halsted; and notes and problems in elementary mathematics.]

---

*) The numbers 1—3 of vol. VI have allready been analized *Rev. sem.* VII 2, p. 4, line 3—5.



Bulletin of the American Mathematical Society, 2nd Series, V (8—10), 1899.
(D. J. Korteweg.)

D 6 e, H 5 i α, 9 d α, 10 d γ. M. Bôcher. **An elementary proof that Bessel's functions of the zeroth order have an infinite number of real roots.** The argument is applicable to every solution of $\frac{d^2y}{dx^2} + x^{-1}\frac{dy}{dx} + y = 0$. A closely connected theorem is given for any solution of $\frac{\partial^2 u}{dx^2} + \frac{\partial^2 u}{dy^2} + u = 0$. Application to Bessel's functions whose order is not zero (p. 385—388).

G 6 c. E. J. Wilczynski. **A generalization of Appell's factorial functions.** Let $F(s, z) = 0$ be an algebraic equation, R the corresponding Riemann's surface, which by a system of crosscuts is changed into a simply connected surface. Construct a function $\varphi(z)$ of a point on this surface, a given branch of which is multiplied by a given uniform function of z and s whenever the point crosses one of the crosscuts. New branch points will in general arise for $\varphi(z)$ upon the Riemann's surface, but it is possible to describe the behaviour of the function at those points and to give the conditions for their non-occurrence. Properties of these functions. All of them can appear as integrals of differential equations, a fact which will be discussed on a future occasion (p. 388—394).

D 1 a, 6 j, V 1. J. Pierpont. **On the arithmetization of mathematics.** An account of the reasons why arguments based on intuition cannot be considered final in analysis, illustrated by elementary examples showing the insufficiency of intuition. Quantity and number. Notion of a curve. Continuous curves without tangents. Definition of continuity. Rectification of curves. Quadrature (p. 394—406).

O 6 p, H 10 d α, M² 4 n β, M¹ 6 j. F. H. Safford. **Surfaces of revolution in the theory of Lamé's products.** Wangerin treated the problem to obtain the most general orthogonal surfaces of revolution, such that, if Laplace's equation be written in coordinates corresponding to these surfaces, a solution may be obtained in the form of a Lamé's product with an extraneous factor, i. e. $V = \lambda . R . R_1 . \theta$, where R, R_1, θ are functions respectively of the parameters of the two families of surfaces and the meridian planes, while λ may contain all three parameters. His principal result was that the meridian curves are cyclic curves of the fourth degree giving rise to surfaces of the same degree. This result was criticized by Haentzschel who stated that the most general surfaces were of the thirty-second, the meridian curves of the sixteenth degree. The author now shows Wangerin's assertions to be valid. Haentzschel's curves of the sixteenth degree are reducible to four curves of the fourth degree (p. 431—437).

M² 4 k, O 5 j, G 3 a. J. I. Hutchinson. **The asymptotic lines of the Kummer surface.** Equation and properties obtained without the aid of line geometry by means of the parametric representation of Weber in terms of hyperelliptic functions (p. 465—467).

B 4 a. C. J. KEYSER. On a definitive property of the covariant. Simple proof that the well-known factor M must be of the form D^ρ. Other demonstrations by Jordan, Elliott and Fiske (p. 468—469).

J 4 e. L. E. DICKSON. The known finite simple groups. New list of systems of simple groups enlarged by the addition of a number of systems determined by the writer since May 1897, when the first list appeared in this *Bulletin* (*Rev. sem.* VI 1, p. 4). Isomorphisms. Table of simple groups of order less than one billion to which a few other simple groups of order greater than a billion are added (p. 470—475).

F 1 f, 2 g, h. J. PIERPONT. On elliptic functions. Why it is necessary to treat both the functions of Jacobi and those of Weierstrass. This is usually done by giving one of the two classes the preference and deducing the properties of the other as corollaries. Objections against this course. How the T-functions of Weber afford an excellent standpoint from which the functions of Jacobi and Weierstrass may be viewed. How to arrive at them in a natural manner (p. 490—492).

[Bibliography:

U 8. G. H. DARWIN. The tides and kindred phenomena of the solar system. Boston, Houghton, 1898 (p. 406—411).

U 8. M. LÉVY. Leçons sur la théorie des marées. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 411—413).

D 3 d, 4 f, 5 d α, 6 a, Q 3 b, G 2, M² 8. É. PICARD et G. SIMART. Théorie des fonctions algébriques de deux variables indépendantes. Paris, Gauthier-Villars, 1897 (p. 438—451).

H 1—6, J 4 f. J. M. PAGE. Ordinary differential equations. An elementary text-book with an introduction to Lie's theory of the group of one parameter. New York, Macmillan, 1897 (p. 451—455).

I 1, V 1 a. J. TANNERY. Leçons d'arithmétique théorique et pratique. Paris, Colin, 1894 (p. 455—457).

O 8. A. SCHOENFLIES. Geometrie der Bewegung in synthetischer Darstellung. Leipzig, Teubner, 1886 (p. 476—480).

O 8, N¹ 1, N² 1. A. SCHOENFLIES. La géométrie du mouvement. Exposé synthétique. Traduit par Ch. Speckel. Paris, Gauthier-Villars, 1893 (p. 476).

A, B, D 6 j, I, J 4, M¹ 5 e α, 6 1 α. H. WEBER. Lehrbuch der Algebra. Zweite Auflage. Vol. I, II. Braunschweig, Vieweg, 1898/99 (p. 480—482).

C, D, E, F, H. F. GOMES TEIXEIRA. Curso de analyse infinitesimal. Porto, Typographia occidental, 1892—96 (p. 483—484).

V 9. F. Rudio. Verhandlungen des ersten internationalen Mathematiker-Kongresses in Zürich vom 9 bis 11 August, 1897. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 485—486).

R 8 c β. F. Klein. The mathematical theory of the top. Lectures delivered on the occasion of the sesquicentennial celebration of Princetown University. New York, Scribner, 1897 (p. 486—487).

J 2. M. Cantor. Politische Arithmetik oder die Arithmetik des täglichen Lebens. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 488).

A, C 1, 2, D 1. F. Virgilii e C. Garibaldi. Introduzione alla economia matematica. Milan, Hoepli, 1899 (p. 488—489).

Moreover this part of the *Bulletin* contains reports on the April meetings of the American mathematical Society (p. 423—430) and of its Chicago section (p. 379—385) with short abstracts of most of the papers presented.]

VI (1), 1899.

J 4 a, d, A 4, B 2 d. L. E. Dickson. Report on the recent progress in the theory of linear groups. This report is intended to supplement in certain directions the report of Miller, this *Bulletin*, V, p. 227—249 (*Rev. sem.* VII 2, p. 5). It is confined to finite linear groups. General theorems on finite linear groups. Special groups of collineations. Theory of the Galois field. Linear fractional group. Abelian linear group. First and second hypoabelian groups. Orthogonal group. Other linear groups with a quadratic invariant. Linear group defined by the invariant $\Sigma_i \xi_1 \cdot {}_i\xi_2 \ldots {}_i\xi_q$. Hyperorthogonal group. Hyperabelian group. Isomorphisms (p. 13—27).

[Bibliography:

U 2. F. Tisserand. Leçons sur la détermination des orbites. Rédigées et développées pour les calculs numériques, par J. Perchot; préface de H. Poincaré. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 27—28).

R, S 2. G. Kirchhoff. Vorlesungen über mathematische Physik. Band I, Mechanik. Vierte Auflage von W. Wien. Leipzig, Teubner, 1897 (p. 28—29).

B 4—11. H. Andoyer. Leçons élémentaires sur la théorie des formes et ses applications géométriques. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 29—30).

I 4 β, c α, Q 2. X. Stouff. Sur les lois de réciprocité. Paris, Hermann, 1898 (p. 30—31).

H 8. É. Delassus. Leçons sur la théorie analytique des équations aux dérivées partielles du premier ordre. Paris, Hermann, 1897 (p. 31—32).

Moreover this part of the *Bulletin* contains a report on the sixth summer meeting of the American mathematical Society on August 25th and 26th, 1899, with short abstracts of the papers presented (p. 1—13).]

Anales de la Sociedad cientifica Argentina, t. XLVII, N°. 1—5, 1899,
[XLVI (5, 6), 1898 contains no mathematics].

(R. H. VAN DORSTEN).

T 3 b, U. J. S. CORTI. Refracción astronómica. Adaptation des formules de G. C. Comstock (*Bulletin* of the University of Wisconsin, Sciences Series, vol. 1, June 1895, p. 60—63) aux tables de réfraction publiées par l'observatoire de Pulkowa (p. 49—55).

T 2 a γ, b. F. VILLAREAL. Viga empotrada en sus dos extremos. Formules relatives à la déformation d'une verge horizontale, fixée dans ses deux extrémités et sollicitée par une force verticale (p. 104—128).

H 5 a. M. GONZÁLEZ. La ecuación lineal a coefficientes constantes. Solution de l'équation différentielle de l'ordre n à coefficients constants (p. 178—186).

Transactions of the Academy of Science of St. Louis, VIII, N°. 7, 8, 1898.

(E. N. MARTINI.)

L[1] 5 b. E. A. ENGLER. The normal to the conic section. An application to special cases of the usual method of determining the feet of the normals to a conic from a point not on the conic (p 137—159).

XI, N°. 1—3, 1899.

T 4 a. C. M. WOODWARD. The relations of internal pressure, volume and temperature of an isolated mass of perfect gas of uniform temperature and in equilibrium under the action of its own forces (p. 53—60).

Kansas University Quarterly, VIII, Series A, (1—3), 1899.

(E. N. MARTINI.)

P 1. H. B. NEWSON. The Five Types of Transformation of the Plane. A fuller discussion of the five types of projective transformations of the points of a plane, whose existence was proved in an earlier paper (*Rev. sem.* VI 1, p. 8). The implicit and explicit normal forms of the various types and subtypes are found, and the properties of these types are stated in a number of theorems. Several problems in regard to finding the explicit normal forms of the various transformations are given, and in the addenda some properties of one and three dimensional space are mentioned corresponding to those of two dimensional space discussed in the body of the paper (p. 43—66).

Memorias de la Sociedad científica „Antonio Alzate", Mexico, t. XII (1—8), 1898—99.

(W. H. L. JANSSEN VAN RAAIJ).

U 10 b. E. LEAL. Ideas generales acerca de las operaciones del arte topografico. Précis de l'art topographique. 1. Introduction,

définitions. 2. Nature des grandeurs dont s'occupe la topographie. 3—4. Instruments pour mesurer les angles et les grandeurs linéaires. 5—6. Emploi qu'on fait des grandeurs mesurées. 7. Application des principes de la géométrie à ces grandeurs (p. 69—89).

J 2 f, S 6. F. ANGELES. Principios del arreglo del tiro de la artillería. L'auteur se sert des formules du calcul des probabilités pour déterminer la zone battue par les projectiles d'une batterie d'artillerie (p. 193—210).

Proceedings of the American Philosophical Society (Philadelphia),
Vol. 37 (1898), N°. 158.

(E. N. MARTINI.)

J 4 b α, B 12 d. G. A. MILLER. On the Quaternion Group. The number of the transitive and of the intransitive substitution groups isomorphic to the quaternion group is determined. The group of isomorphisms is found. The convenience of a knowledge of this latter group in transforming the quaternion relations is illustrated. The fundamental importance of the quaternion group in the study of the Hamiltonian groups is pointed out (p. 312—319).

Notes et Mémoires de la Société scientifique du Chili (Santiago),
t. VIII (1—4), 1898.

(W. H. L. JANSSEN VAN RAAIJ.)

R. A. OBRECHT. Nouvelle Mécanique Rationnelle. Suite du mémoire commencé dans le tome précédent (voir *Rev. sem.* VI 2, p. 16). 5. Systèmes de percussions remplaçables; application au mouvement continu d'un point matériel. 6. Pesanteur et gravitation universelle; mouvement rectiligne. 7. Systèmes matériels; équations générales (p. 9—37).

Annals of Mathematics, University of Virginia, XII (6), 1899.

(W. A. WYTHOFF.)

B 1 a, b, Q 2. E. O. LOVETT. A theorem in determinants. The determinants that can be formed from a matrix of 2×4 elements satisfy the identity $|1,2|.|3,4| + |2,3|.|1,4| + |3,1|.|2,4| = 0$. Generalization of this identity for determinants of the nth order. Geometrical interpretation by means of the volumes of solids having $n+1$ vertices in a space of n dimensions (p. 161—163).

D 1 b. W. H. ECHOLS. On the expansion of an arbitrary function in terms of Laplace's functions. The coefficients of the expansion are constructed with definite integrals of the given function independent of its derivatives (see *Ann. of Math.*, vol. X, p. 17, *Rev. sem.* V 1, p. 10). This can be useful for such functions whose derivatives are indeterminate. The test for the convergence however depends on the derivatives (p. 164—169).

D 6 e, I 25 b, U. A. S. Chessin. On the relation between Cauchy's numbers and Bessel's functions. This relation is derived from a formula given by the author in a preceding paper (*Ann. of Math.*, vol. X, p. 1, *Rev. sem.* V 1, p. 10). It can be applied to derive some properties of Bessel's functions from those of Cauchy's numbers and to transform some formulae of celestial mechanics (p. 170—174).

D 1 a, 3 b, C 1 e. W. H. Echols. On circuit integration over a straight line. If y be a function of a *real* variable x uniform and continuous in the interval $((p, q))$ except at the pole a, the circuit integral of that function over $((p, q))$ with respect to a is defined to be the limit of the sum of its integrals from $a+\beta$ to $a+\alpha$ and from $a-\beta$ to $a-\alpha$, α and β converging to zero and the square of their quotient remaining equal to e. Analogy with Cauchy's method of integrating a function of a complex variable around a closed boundary containing a pole. Properties and applications; Taylor's series (p. 175—181).

H 1 i, 6 a, b. J. M. Page. Note on the invariant total differential equation $Pdx + Qdy + Rdz = 0$. Being given a total differential equation, invariant under a known infinitesimal transformation, the author shows that: I. if the differential equation does not satisfy the condition of integrability, the general solution can be obtained by a quadrature; II. if the differential equation satisfies that condition (excluding the case that the given transformation is "trivial" with regard to it), the surfaces defined by the differential equation can be found by a quadrature, the envelope of these surfaces however and the cuspidal edge of this envelope (if it exists) can be found without even a quadrature (p. 182—186).

Index of the first series, twelve volumes (p. 187—192).

Report of the Australasian Association, 7th Meeting, Sydney, 1898.

(P. H. Schoute.)

T 7. T. R. Lyle, W. H. Steele and E. F. J. Love. On our knowledge of the thermodynamics of the voltaic cell. Report of a committee (p. 71—86).

U 10. T. F. Furber. The trigonometrical survey of New South Wales, with mention of similar surveys in the other Australian colonies (p. 176—237, 6 pl.).

T 3 b. P. Barrachi. The testing of reflecting surfaces (p. 265—267).

Bulletin de l'Académie Royale de Belgique, 68me année, 3me série, t. 37, 1899 (1—7).

(D. Coelingh.)

R 8 c, U 9. F. Folie. Étude d'un cas particulier très important du mouvement de rotation d'un corps solide. L'auteur s'est

proposé de rechercher si, comme on l'affirme, la nutation eulérienne est négligeable et si l'heure reste uniforme, lorsqu'on prend le pôle instantané de rotation de la terre et non le pôle d'inertie pour point de référence; il se borne au cas où il n'y a pas de forces perturbatrices (p. 192—202).

S 1, 2. CH. LAGRANGE. Sur les mouvements continus de circulation d'un fluide par l'action de centres fixes. L'auteur démontre l'impossibilité de l'équilibre statique d'un milieu régi par les équations de l'hydrodynamique sous l'action de forces à centres fixes. Détermination du mouvement par des approximations. Application au monde physique du principe de l'établissement de mouvements de circulation indéfectibles par des forces à centres fixes (p. 251—293).

J 2 b. CH. LAGRANGE. Notes sur le calcul des probabilités. Théorème de la moyenne; théorème inverse de celui de Bernoulli. Remarques sur le théorème de la moyenne; démonstration du théorème inverse du théorème de Bernoulli concernant la probabilité des causes (p. 428—440).

Q 1 a. CH. LAGRANGE. Pour la géométrie euclidienne. Rien ne contraint à abandonner la certitude que l'espace est euclidien; les nouvelles théories de la géométrie ont bien prouvé, selon l'auteur, l'existence d'une famille de distances dont la distance vulgaire fait partie, mais elles n'ont pas prouvé par cela l'existence de plusieurs espaces ni de plusieurs géométries (p. 506—521).

Mémoires de l'Académie Royale de Belgique, t. LIII, Oct. 1895—Juin 1898.

(D. COELINGH.)

J 2 e. G. CESÀRO. Sur l'emploi du calcul des probabilités en pétrographie. Recherche des apparences optiques probables d'une lame en lumière convergente (n°. 1, 55 p.).

K 14 b, c, g. G. CESÀRO. Des polyèdres superposables à leur image. Le mémoire actuel a pour but de compléter et de simplifier un mémoire antérieur (*Bull. Ac. de Belg.* 1892). L'auteur montre l'existence de vingt-quatre classes de polyèdres symétriques, c'est-à-dire: sept classes de polyèdres superposables à eux-mêmes par une rotation moindre que π autour de certains axes, mais non superposables à leur image; deux classes de polyèdres ne possédant pas des axes directs mais superposables à leur image; quinze classes de polyèdres possédant des axes directs et en même temps superposables à leur image (n°. 3, 40 p.).

K 14 b, c, g. G. CESÀRO. Sur quelques propriétés des polyèdres non centrés superposables à leur image. Appendice au mémoire précédent (n°. 5, 15 p.).

U 9. F. FOLIE. Théorie du mouvement de rotation de l'écorce solide du globe. Fondements de l'astronomie sphérique du XXme siècle (n°. 6, 39 p.).

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers (in 4⁰) publiés par l'Académie Royale de Belgique, t. LVI (Déc. 1897—Juillet 1898).

(D. Coelingh.)

H 5 f. J. Beaupain. Sur les fonctions hypergéométriques d'ordre supérieur. Dans la première partie l'auteur étudie l'équation hypergéométrique $x^{n-1}\frac{d^ny}{dx^n} + L_1x^{n-2}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \ldots\ldots + L_{n-1}\frac{dy}{dx} = = x^m\frac{d^my}{dx^m} + K_1x^{m-1}\frac{d^{m-1}y}{dx^{m-1}} + \ldots\ldots + K_{m-1}x\frac{dy}{dx} + K_my$ dont les solutions principales particulières sont exprimables par des intégrales définies $(n-1)$uples à circuits fermés ou ouverts. Dans la seconde partie il traite l'équation $\frac{d^ny}{dx^n} = Ax^py$; il montre qu'une transformation simple permet de représenter les n solutions particulières par des intégrales définies $(n-1)$uples, quelles que soient les valeurs de p (à l'exception de certaines valeurs pour lesquelles l'équation serait intégrable ou aurait des intégrales logarithmiques) (n⁰. 2, 52 p.).

Mémoires couronnés et autres mémoires (in 8⁰) publiés par l'Académie Royale de Belgique, t. LV, 1898 (Déc. 1896—Février 1898).

(D. Coelingh.)

E 1 c, e. G. Lansberg. Sur un nouveau développement de la fonction Gamma qui contient la série de Stirling et celle de Kummer. L'auteur trouve $\log\Gamma(a) = \frac{1}{2}\log 2\pi + \log v\,(a-\frac{1}{2}) - v + \sum_{h=-\infty}^{h=\infty}\frac{Ei(2\pi ihv)}{2\pi ih}e^{2\pi iha}$, où $Ei(z) = \int_{\infty}^{z}\frac{e^{-x}}{x}dx$ et $v \leqq a \leqq v+1$, v ayant une valeur positive quelconque. Pour $v=0$ l'équation se transforme dans la série de Kummer. La somme Σ est une simple généralisation du reste de la série de Stirling. Cette somme est représentée sous des formes différentes d'intégrales, et développée en série. Conséquences (n⁰. 4, 28 p.).

O 2 e, 5 d. M. Stuyvaert. Sur la courbure des lignes et des surfaces. Pour étudier la courbure d'une ligne ou d'une surface on peut remplacer en chaque point la figure par une figure osculatrice à la première. Une courbe algébrique C du $n$ième ordre passant par l'origine étant donnée les termes de degré inférieur au troisième forment une conique Σ osculatrice dans l'origine à la courbe C. Cette conique Σ est homothétique à la conique polaire du même point O relativement à C. Courbure de la courbe à l'aide de la courbure des courbes polaires. Application du même principe à des courbes transcendantes, à la courbure d'une courbe algébrique en un point multiple. Courbure d'une surface algébrique et courbure de la quadrique polaire (n⁰. 6, 19 p.).

Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège, 3me série, t. I, Juin 1899.

(D. Coelingh.)

V 7—10, R 7 d. C. Compère. Le problème des brachistochrones. Aperçu historique. Dans la première partie l'auteur énumère les différentes solutions qui ont été données du problème de la plus vite descente. Dans la seconde partie il expose les différentes méthodes employées dans ces solutions. Dans la troisième partie il considère les cas particuliers du problème relatifs aux différentes espèces de forces agissant sur le mobile, aux différentes hypothèses sur les points extrêmes, etc. (no. 2, 128 p.).

M¹ 2 b, P 6 a. H. Brocard. Sur une transformation géométrique (transformation pseudo-newtonienne). Étant donnée une courbe on mène par un point fixe du plan une parallèle à une tangente de la courbe; le transformé du point de contact est le point d'intersection de cette parallèle avec une droite menée par le point de contact parallèle à une droite donnée. Application à plusieurs courbes (no. 3, 24 p.).

C 2 d, D 2 b β. J. Beaupain. Sur un développement de l'intégrale elliptique de première espèce en série trigonométrique. L'auteur donne un développement procédant suivant les sinus des multiples d'un arc φ entre lequel et l'amplitude existe la relation simple $\sin \varphi = k \sin \psi$. Il montre en outre que l'intégrale complète de première espèce est égale à la somme d'une série trigonométrique analogue à celle qui représente la valeur du nombre $\frac{1}{4}\pi$ (no. 4, 22 p.).

K 21 a β. G. Cesàro. Les problèmes de géométrie résolus par le compas sans la règle. Solutions de plusieurs constructions fondamentales par le compas seul (no. 6, 11 p.).

Mathesis, publié par P. Mansion et J. Neuberg, 2e série, t. IX, 4—9, 1899.

(J. W. Tesch.)

K 21 a, 16 a. E. Barbarin. Constructions sphériques à la règle et au compas. Suite et fin, voir *Rev. sem.* VII 2, p. 18. II. Constructions relatives aux circonférences (p. 81—85).

M¹ 5 c, k β. V. Retali. Sur une cubique circulaire. La cubique étudiée par M. Jeřabek (*Rev. sem.* VII 2, p. 16) peut être envisagée comme la transformée du cercle par une inversion quadratique. Cette définition permet à M. Retali de retrouver les particularités de la courbe et d'en ajouter de nouvelles, e. a. que la courbe considérée est une conchoïde slusienne particulière (p. 87—89).

I 1. G. Frattini. Calcul approché d'une racine carrée. Résumé de la note insérée dans le *P. d. M.*; voir *Rev. sem.* VI 2, p. 134 (p. 89—90).

K 13 c, c α. L. Ripert. Sur la sphère de douze points. Addition à la note *Rev. sem.* VII 2, p. 16 (p. 90—91).

X 3. Lambert. Une règle à calcul ou abaque (p. 91).

L¹ 19. E. N. Barisien. Paradoxe concernant l'enveloppe des ellipses homofocales (p. 91—92).

M⁴ a α. V. Jeřabek. Courbes polaires réciproques des épicycloïdes et hypocycloïdes. Propriétés des courbes $\varrho \sin (n+1)\varphi = R$, de leurs inverses, de leurs cercles de courbure, etc. Cas particuliers pour $n = 1, 2, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{2}{3}$ (p. 105—111).

P 3 b. L. Orlando. Applications de l'inversion. Hyperbole équilatère, cardioïde, spirale logarithmique (p. 112—113).

L¹ 18 e. J. Déprez. Sur les coniques homothétiques passant par deux points fixes (p. 113—114).

D 1 a. P. Mansion. Continuité au sens analytique et continuité au sens vulgaire. Exemple élémentaire prouvant qu'une fonction d'une variable, continue entre deux de ses valeurs, passe par toutes les valeurs intermédiaires, mais que la réciproque de ce théorème n'est pas vraie (p. 129—131).

Q 2, K 13 c. G. Loria. Généralisation d'un problème de minimum classique Après quelques mots sur l'histoire du fameux problème de Fermat (trouver dans un triangle un point tel que la somme de ses distances aux trois sommets soit un minimum), l'auteur énonce et résout le problème général: Étant donnés dans un espace euclidien à n dimensions $n+1$ points $A_0, A_1, \ldots . A_n$, en trouver un autre tel que la somme de ses distances aux points donnés soit un minimum. Application au tétraèdre (p. 131—136).

L¹ 1 d. G. Gérard. Sur le point de Frégier. Résumé de propriétés tant connues que nouvelles de ce point; notamment discussion du triangle $A_1B_1C_1$, dont les sommets sont les points de Frégier des sommets d'un triangle d'aire maximum inscrit à une ellipse (p. 136—140, 143—145).

M⁴ d. G. Pirondini. Sur la spirale logarithmique. Étude de cette courbe en partant de l'équation $r = as$, a étant une constante plus petite que l'unité (p. 153—158).

O 4 f. A. Demoulin. Démonstration géométrique d'une propriété des lignes asymptotiques d'une surface réglée. Démonstration du théorème suivant: Sur toute surface réglée quatre lignes asymptotiques curvilignes rencontrent une génératrice rectiligne variable en quatre points dont le rapport anharmonique est constant (p. 159).

K 12 b α. L. Orlando. Sur le cercle tangent à trois cercles donnés. Solution par la méthode de transformation par rayons vecteurs réciproques (p. 160—161).

E 5. E. N. Barisien. **Sur la détermination de certaines intégrales.** Si l'intégrale que l'on recherche, représente l'aire d'une courbe connue, on peut en écrire presque immédiatement la valeur (p. 161—162).

K 1. Volkof. **Théorème.** Démonstration nouvelle du théorème: l'angle extérieur d'un triangle est plus grand que chacun des angles intérieurs opposés (p. 162).

K 1 a. J. Neuberg. **Sur un théorème de M. Droz-Farny.** Deux transversales rectangulaires menées par l'orthocentre d'un triangle ABC déterminent sur les côtés trois segments A'A", B'B", C'C" dont les milieux sont en ligne droite (p. 162).

K 20 f. J. Neuberg. **Sur les triangles sphériques** (p. 163).

L^1 11 a, b. E. N. Barisien. **Sur l'hyperbole équilatère** (p. 163).

I 9 c. G. de Rocquigny. **Théorème sur les nombres.** Le nombre p étant premier, supérieur à 5, p^2+1 est la somme de 3 et de 4 carrés (p. 163—164).

V 9. P. Mansion et J. Neuberg. **Nécrologie.** Félix Dauge (1829—1899) (p. 177—178).

K 9 b. G. Fontené. **Construction du polygone de dix-sept côtés.** Construction élémentaire du polygone régulier de dix-sept côtés dont la partie essentielle est une quadrisection d'angle. Rapprochement de cette méthode à la solution donnée par Lebesgue en 1846 (p. 179—185).

P 4 b, f. L. Ripert. **Sur les transformations quadratiques involutives.** A continuer (p. 185—190).

L^1 18 b. Degueldre. **Sur deux faisceaux de coniques.** Sur le faisceau ponctuel et tangentiel des coniques tangentes à deux droites données AB', AC' aux points B', C', et sur le faisceau tangentiel des coniques tangentes à trois droites données AB, AC, BC, le point de contact A' de BC étant fixe (p. 190—193).

A 1 b, K 20 d. M. Stuyvaert. **Sur certaines identités.** Il y a des identités comme $(a+b).(a-b)=a^2-b^2$, dans lesquelles les lettres désignent des arcs de circonférence, qui existent encore quand on substitue à chaque facteur le sinus correspondant; ainsi $\sin(a+b)\sin(a-b)=\sin^2 a-\sin^2 b$, etc. Ainsi transformées, ces formules conduisent à des théorèmes de géométrie (p. 198—199).

A 1 b, c. M. Stuyvaert. **Application du binôme de Newton** (p. 199—200).

K 9 b. M. Stuyvaert. **Inscription du pentagone régulier** (p. 201).

[Bibliographie:

L^2, M^2. G. de Longchamps. **Cours de problèmes de Géométrie analytique.** Tome III. Paris, Delagrave, 1899 (p. 92—93).

A 1, 2. G. E. Fisher and I. J. Schwatt. Text-Book of Algebra. Part I. Philadelphia, Fisher and Schwatt, 1898 (p. 93).

O. Ch. Méray. Leçons nouvelles sur l'analyse infinitésimale et ses applications géométriques. Quatrième partie. Applications géométriques classiques. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 93—94).

L¹. P. Barbarin. Notions complémentaires sur les courbes usuelles. Paris, Nony, 1899 (p. 114).

V 9. J. Lange. Jacob Steiner's Lebensjahre in Berlin. Berlin, Gaertner, 1899 (p. 114—115).

C 5. G. Oltramare. Calcul de généralisation. Paris, Hermann, 1899 (p. 115).

A, B. H. Burkhardt und W. Fr. Meyer. Encyclopaedie der mathematischen Wissenschaften. Erstes und zweites Heft. Leipzig, Teubner, 1898, 1899 (p. 115—118).

A 1 a. Cl. Thiry. Résolution pratique des problèmes de mathématiques financières. Gand, Hoste, 1898 (p. 141).

I 1—3, 25, Q 4 b α. E. Fourrey. Récréations arithmétiques. Paris, Nony, 1899 (p. 141—142).

M¹, M³, O 2, 3. H. Brocard. Notes de bibliographie des courbes géométriques. Bar-le-Duc, Comte-Jacquet, 1899 (p. 164).

K 14 c, c α. F. J. Vaes. Het onderlinge verband der regelmatige en twee der half-regelmatige lichamen. Leiden, Sythoff, 1899 (p. 164).

F, V 8, 9. A. Enneper. Elliptische Functionen. Theorie und Geschichte. Zweite Auflage, bearbeitet von F. Müller. Halle a. S., L. Nebert, 1890 (p. 193—194).

D 3—5. J. Thomae. Elementare Theorie der analytischen Functionen einer complexen Veränderlichen. Zweite Auflage. Halle a. S., L. Nebert, 1898 (p. 194).

R 1, S 1, 2. H. Poincaré. Cinématique et Mécanismes. Potentiel et mécanique des fluides. Leçons rédigées par A. Guillet. Paris, G. Carré et C. Naud, 1899 (p. 194—195).

X 3. M. d'Ocagne. Traité de nomographie. Théorie des abaques, applications pratiques. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 195—197).

V 5 b, 6. M. Cantor. Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Zweiter Band, erster Halbband. Von 1200—1550. Zweite Auflage. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 197—198).]

Bulletin de l'Académie Royale de Danemark, Copenhague, 1898, N°. 6.

(A. G. KERKHOVEN—WYTHOFF.)

K 13 a, N' 1, N² 1, O 4 h β, O 8, P 2, R 3 a α. JOH. PETERSEN. Nouveau principe pour études de géométrie des droites. L'auteur établit une corrélation entre les fluxions des éléments d'un triangle variable sur la sphère et de ceux d'une figure trilinéaire dans l'espace, c'est-à-dire une figure composée de trois droites arbitraires et des trois perpendiculaires communes. A l'aide de cette corrélation les propriétés métriques des systèmes de droites dans l'espace peuvent être déduites de la géométrie sphérique. Extension pour l'espace de la géométrie projective conduisant entre autres à des théorèmes sur le conoïde de Plücker, le réseau harmonique et le complexe harmonique, identiques à ce que R. S. Ball appelle "screw complex of the 2nd, 3rd and 4th order." Applications cinématiques. Nombres de la forme $a + \varepsilon b$, où a et b sont des nombres complexes et $\varepsilon^2 = 0$. A l'aide de ces nombres les relations identiques pour un système de droites dans l'espace, dans lesquelles ne figurent que des angles, sont changées en des relations entre angles et distances. Une proposition sur les forces en donne une sur les dynames (p. 283—344).

1899, N°. 3.

J 2 e. T. N. THIELE. Om Iagttagelseslærens Halvinvarianter. Sur les demi-invariants des méthodes dans les sciences d'observation. L'auteur a souvent indiqué les avantages de l'emploi de certaines fonctions symétriques des observations répétées: les demi-invariants. Dans le présent mémoire il donne une amélioration de sa méthode (p. 135—141).

Mémoires de l'Académie Royale de Danemark, Copenhague, 1899.

(A. G. KERKHOVEN—WYTHOFF.)

Q. C. JUEL. Indledning i Læren om de grafiske Kurver. Introduction à l'étude des courbes graphiques: courbes planes tracées d'une manière arbitraire. L'ordre d'une pareille courbe est le nombre maximum de points d'intersection avec une droite; sa classe est le nombre maximum de tangentes passant par un même point. Courbes du premier, second, troisième et quatrième ordre. Différences entre les courbes graphiques et les courbes algébriques des différents ordres. Les courbes du quatrième ordre, dont l'auteur s'occupe spécialement, n'ont jamais plus qu'une seule branche, mais elles peuvent avoir un nombre infini de tangentes multiples, de points d'inflexion et de points multiples (90 p.).

Nyt Tidsskrift for Matematik, B, t. X (2), 1899.

(A. G. KERKHOVEN—WYTHOFF.)

K 16 a, 17, 21. T. BONNESEN. Geometriske konstruktioner på kuglefladen. Constructions géométriques sur la sphère. Suite de l'article dans le numéro précédent (*Rev. sem.* VII 2, p. 21) (p. 25—35).

H 2 c β, d. A. LINDHAGEN. Om en klass af differentialekvationer. Sur une classe d'équations différentielles. Transformations par lesquelles l'équation différentielle du premier ordre et du second degré, dont le premier membre est une fonction entière, rationnelle et irréductible, prend la forme de l'équation de Clairaut du second degré (p. 35—39).

L^2 7 c. JOH. PETERSEN. En Konstruction af den vindskæve Hyperboloides Striktionslinie. Construction de la ligne de striction d'un hyperboloïde. Cette construction est une application du théorème que l'auteur énonce: la ligne de striction de l'un des systèmes de génératrices d'un hyperboloïde divise en deux parties égales les segments des génératrices situées entre deux coniques déterminées sur la surface, savoir les courbes de contact des cylindres de révolution circonscrits (p. 39—41).

V 9. Dødsanmeldelse. Sophus Lie (p. 48).

[De plus cette partie contient les comptes-rendus suivants:

A, B. H. BURKHARDT und W. FR. MEYER. Encyclopaedie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen. Leipzig, Teubner, 1898—99 (p. 41—44).

T 7. A. W. BÄCKLUND. Inledning till Theorien för de elektriska Strömmarne. Lund, 1898. Introduction à la théorie des courants électriques (p. 44—45).]

Archiv der Mathematik und Physik, 2te Reihe, XVII (1, 2), 1899.

(J. C. MARX.)

K 20 e. K. CWOJDZINSKI. Trigonometrische Studien. Ableitung von Formeln, welche den Bogen eines Winkels als Function goniometrischer Zahlen geben, und von einer Formel, welche das Verhältnis der Seiten zu den Winkeln im Dreieck giebt (p. 1—28).

A 1 c β, 3 i. K. CWOJDZINSKI. Kettenwurzeln. Eigenschaften von Formen wie $a\sqrt[n]{b + a\sqrt[n]{b + a\sqrt[n]{b + \ldots}}}$ (p. 29—35).

I 19 a. GRAEBER. Eine Lösung der Gleichung $x^2 + y^2 = z^2$ (Beitrag zu den pythagoräischen Zahlen) (p. 36—44).

I 2 b. ZÜGE. Ueber die Kennzeichen der Teilbarkeit dekadischer Zahlen (p. 45—59).

P 1 e. H. E. TIMERDING. Ueber eine besondere Art der Affinität. Bestimmung der geometrischen Bedeutung, wenn zwischen den neun Coefficienten der Substitutionsgleichungen $y_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + a_{i3}x_3$ ($i = 1, 2, 3$ die Beziehungen $a_{ik} = a_{ki}$ bestehen (p. 60—64).

K 14 c. F. AUGUST. Ueber Tetraeder, deren Seitenflächen teilweise oder sämtlich gleich sind, und über das Hyperboloid der Höhen beim gleichseitigen Tetraeder. Verallgemeinerung des

Hoppe'schen Satzes: Die Seitenflächen eines gleichseitigen Tetraeders sind congruente spitzwinklige Dreiecke. Ableitung der Gleichung des Hyperboloids, auf dem die vier Höhenlote und die vier Höhenschnittlote liegen (p. 65—72).

U. F. W. Fischer. Die Stellung der Venus bei ihrem grössten Glanze (p. 73—78).

P 1 d α, 2 a. K. Zahradnik. Zum Pappus'schen Lehrsatz. Das Dreieck ABC wird verschoben in die Lage A'B'C'. Involutorisch-quadratische Verwandtschaft und rationale quadratisch-reciproke Verwandtschaft zwischen gewissen Punkt- und Liniensystemen (p. 79—88).

L[1] 4 a. K. Zahradnik. Zur Kegelschnittslehre. 1. Tangentenconstruction. 2. Neue Eigenschaft eines Central-Kegelschnittes: Gegeben seien zwei Durchmesser des Kegelschnittes O'Q, MN. Die Verbindungslinie O'M schneidet die Tangenten der zu O', M diametralen Punkte Q, N in den Punkten P, R so, dass man hat MP = RO' (p. 89—96).

K 20 a, e. K. Bochow. Ableitung der Formeln für $\sin(\beta \pm \gamma)$ und $\cos(\beta \pm \gamma)$ aus trigonometrischen Dreiecksformeln (p. 97—101).

H 8 f. B. Oster. Zur Theorie der partiellen Differentialgleichungen. Auflösung der Gleichung erster Ordnung $F(x, y, z, p, q) = 0$ mittels der zugehörigen Darboux'schen Hülfsgleichung $\frac{\partial F}{\partial z}\zeta + \frac{\partial F}{\partial p}\pi + \frac{\partial F}{\partial q}\varkappa = 0$, worin $\pi = \frac{\partial \zeta}{\partial y}$ und $\varkappa = \frac{\partial \zeta}{\partial x}$ (p. 102—109).

I 3. G. Speckmann. Ueber die Auflösung der binomischen Congruenzen n^{ten} Grades (p. 110—112).

R 9 d. F. Kosch. Theorie der Fallmaschine mit zwei festen und einer losen Rolle (p. 113—115).

T 6. Wessely. Bemerkung über den Erdmagnetismus (p. 116—117).

I 2 b α. G. Speckmann. Ueber die Zerlegung der Zahlen in Factoren (p. 118—119).

I 9 b. G. Speckmann. Ueber Primzahlen (p. 119—120).

I 3. G. Speckmann. Auflösung einer Congruenz n^{ten} Grades (p. 120—121).

A 1 a. G. Speckmann. Ueber arithmetische Reihen, worin Anfangsglied und Differenz teilerfremd sind (p. 121—122).

I 3. G. Speckmann. Facultätscongruenzen (p. 123).

I 23 a α. G. Speckmann. Ueber periodische Kettenbrüche (p. 123—125).

I 9. G. Speckmann. **Ueber Reihensysteme, deren Modul ein Vielfaches von 6 ist** (p. 125—126).

I 19 a. G. Speckmann. **Formeln für die Wurzeln der Pythagoräischen Gleichung** (p. 127).

K 8 b, 20 e α. D. Danitsch. **Ein Satz vom Kreisviereck.** Die Diagonalen des Kreisvierecks verhalten sich wie die Sinus der gegenüberliegenden Viereckswinkel (p. 127).

I 17. R. Hoppe. **Ueber Darstellbarkeit von Zahlen als Summen zweier Quadrate** (p. 128).

D 6 c δ. Fr. Rogel. **Die Entwicklung nach Bernoulli'schen Functionen.** 1. Eindeutigkeit der Entwicklung. 2. Entwicklung einer gegebenen Function nach B_m. 3. Convergenzgrenzen. 4. Unbedingte Convergenz. 5. Differentiirbarkeit. 6. Beispiele (p. 129—146).

I 11. Fr. Rogel. **Arithmetische Discontinuitäts-Factoren.** Der Verfasser construirt einige Polynome, welche von zwei Grössen n und r abhängig sind und zum Beispiel 0 sind für $0 \leqq r < n$, und giebt einige Eigenschaften dieser Polynome (p. 147—155).

A 3 i. A. Hauke. **Potenzschliesser.** Jede positiv-ganze Wurzel der Gleichung $z_r^m = ks^r + z_r$ heisse r-ziffriger Schliesser m^{ter} Potenz in s; bei Zugrundelegung des Basissystems s bilden die Schlussziffern von z_r^m dann die r-zifferige Zahl z_r (p. 156—159).

K 7 a, 13 c. K. Doehlemann. **Ueber hyperboloidische Gerade, die sich aus einem Tetraeder und einer Fläche 2. Ordnung ableiten lassen.** Beweis und Folgerungen des Satzes: Gegeben sind ein Tetraeder ABCD und eine Fläche 2. Classe f. Greift man eine Tetraederfläche z. B. ABC heraus und legt durch jede ihrer Kanten je eine Ebene, welche mit den durch die Kanten an die Fläche gehenden Tangentialebenen und mit der Tetraederfläche ein bestimmtes, übrigens ganz beliebiges Doppelverhältniss bilden, so schneiden sich diese drei Ebenen in einem Punkte D'. Auf gleiche Weise findet man unter Beibehaltung des für das Doppelverhältniss gewählten Wertes die Punkte A', B', C'. Dann haben die Verbindungslinien AA', BB', CC', DD' hyperboloidische Lage, d. h. sie gehören der gleichen Regelschaar eines Hyperboloids an (p. 160—174).

R 6 a β, b β. E. Schultz. **Die Bahn- und Integralgleichungen eines Punktes in einem n-dimensionalen Raume.** Es werden Bedingungen abgeleitet, welche die Bahngleichungen zu erfüllen haben, sowol im allgemeinen wie im besondern Falle wo das Prinzip der lebendigen Kraft gilt. In dem letzten Falle werden mit Hülfe der Bedingungen die Formen der Integral- und Bahngleichungen abgeleitet. Ferner wird gezeigt, wie das Fehlen einiger Constanten in den Bahngleichungen das Vorkommen der Variabeln in den Integralgleichungen beeinflusst (p. 175—189).

K 14 d, L² 20 b. WEINMEISTER. Ueber die Inhaltsbestimmung von Körpern, deren Schnittflächen parallel mit einer Ebene quadratische Functionen ihres Abstandes sind. Es werden sechs verschiedene Classen dieser Körper unterschieden und für jede Classe besondere Kubaturformeln aufgestellt (p. 190—201).

B 3 a. G. KOWALEWSKI. Bemerkung über eine Eigenschaft der Resultante zweier ganzen Functionen (p. 202—204).

R 5 a, 6 a β. TH. SCHWARTZE. Dynamische Betrachtungen. Anschliessend an einer früheren Abhandlung (*Rev. sem.* VI 1, p. 21) (p. 205—213).

A 5 b. WL. LEWICKY. Einige Bemerkungen zur Lagrange'-schen Interpolationsformel. Der Verfasser bespricht die Möglichkeit ob und wann die Function n^{ten} Grades, welche die den Werten $x_1, x_2 \ldots x_{n+1}$ untergeordneten Funtionswerte $y_1, y_2 \ldots y_{n+1}$ annehmen soll, gebildet werden kann (p. 214—224).

[Der litterarische Bericht enthält u. a.

A 3, 4. H. MASER. Abhandlungen über die algebraische Auflösung der Gleichungen von N. H. Abel und É. Galois. Berlin, J. Springer, 1889 (p. 3).

A, C, H. CH. HERMITE, H. POINCARÉ et É. ROUCHÉ. Œuvres de Laguerre. I. Algèbre. Calcul intégral. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 4).

D 2 b α. A. WANGERIN. Untersuchungen über die Reihe $1 + \frac{m}{1}x + \frac{m}{1} \cdot \frac{m-1}{2}x^2 + \frac{m}{1} \cdot \frac{m-1}{2} \cdot \frac{m-2}{3}x^3 + \ldots$ von N. H. Abel (1826). Leipzig, W. Engelmann, 1895 (p. 4—5).

K. W. KILLING. Einführung in die Grundlagen der Geometrie. Zweiter Band. Paderborn, F. Schöningh, 1898 (p. 5).

K 7. G. KOBER. Die Grundgebilde der neueren Geometrie. I. Die Grundgebilde der Ebene. Hannover und Leipzig, Hahn, 1898 (p. 5—6).

B 12 e. A. MCAULAY. Octonions. A development of Clifford's bi-quaternions. Cambridge, 1898 (p. 15).

D. J. HARKNESS and FR. MORLEY. Introduction to the Theory of Analytic Functions. London, Macmillan, 1898 (p. 17).

A 1 c. K. BOCHOW. Die Formeln für die Summe der natürlichen Zahlen und ihre ersten Potenzen abgeleitet an Figuren. Berlin, O. Salle, 1898 (p. 17—18).

L, P. E. DUPORCQ. Premiers principes de géométrie moderne. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 19).

L[1] 15 c. F. GOMES TEIXEIRA. Sur les courbes parallèles à l'ellipse. Bruxelles, Hayez, 1898 (p. 21).

B 12 c. E. RUDERT. Grundlagen zu einer Geometrie der Kugel nach Grassmann's Ausdehnungslehre. Program der III. städtischen Realschule zu Leipzig, 1898—99 (p. 21—22).

K 1 c. FR. W. FRANKENBACH. Die Anwendung trimetrischer Punktcoordinaten auf die merkwürdigen Punkte des Dreiecks. Program Liegnitz, 1899 (p. 22).]

Sitzungsberichte der K. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1899.

(P. H. SCHOUTE.)

J 4 a. G. FROBENIUS. Ueber die Composition der Charaktere einer Gruppe. In dieser Arbeit, welche sich den beiden vorhergehenden (*Rev. sem.* V 2, p. 17. VII 1, p. 27) anschliesst, wird ein Satz entwickelt, nach welchem sich das Product zweier Charaktere einer Gruppe als eine lineare Verbindung dieser Charaktere, deren Coefficienten positive ganze Zahlen sind, darstellen lässt. Obgleich es noch nicht gelungen ist die Bedeutung dieser Coefficienten für eine gegebene Gruppe zu erforschen, gestattet schon die Gewissheit dass zwischen den Characteren einer Gruppe Relationen der angedeuteten Art bestehen, in vielen Fällen aus einem oder mehreren bekannten Charakteren neue abzuleiten (p. 330—339).

T 7. M. PLANCK. Ueber irreversible Strahlungsvorgänge. Fünfte Mitteilung (Schluss). Behandlung des allgemeinen Falles, wobei beliebige elektromagnetische Wellen nach beliebigen Richtungen fortschreiten und der spiegelnde Hohlraum beliebig begrenzt ist. In diesem Falle ist zwar eine allgemeine Integration der Differentialgleichungen der complicirten Grenzbedingungen wegen nicht auszuführen, wohl aber ergeben sich — und hier einfacher als vorher — die für die Irreversibilität des Vorganges charakteristischen Sätze, vor allem der Ausdruck der Entropie des Systems. Betrachtung eines Feldes, das beliebig viele Resonatoren, in gehörigen Abständen von einander, enthält. Bei Identificirung der so gefundenen elektromagnetischen Entropie mit der thermodynamischen Entropie von Clausius ergeben sich schliesslich die gesuchten Gesetze der Wärmestrahlung, darunter auch die elektromagnetische Definition der Temperatur und das Gesetz der Energieverteilung im stationären Strahlungszustande (p. 440—480).

J 4 a. G. FROBENIUS. Ueber die Darstellung der endlichen Gruppen durch lineare Substitutionen. Fortsetzung von p. 330. Jedem der Charaktere einer endlichen Gruppe entspricht eine und nur eine primitive Darstellung der Gruppe durch lineare Substitutionen. Zur Berechnung ihrer Coefficienten genügt die Kenntnis einer einzigen Lösung eines bestimmten Systems linearer und quadratischer Gleichungen. Aus den primitiven Darstellungen der Gruppe lässt sich jede ihrer Darstellungen zusammensetzen, und zwar nur auf eine Weise (p. 482—500).



D 6 a, H 4 c. L. Koenigsberger. Ueber die Irreductibilität algebraischer Functionalgleichungen und linearer Differentialgleichungen. Vorläufige Mitteilung einiger Resultate einer demnächst erscheinenden ausführlichen Arbeit, welche sich an die vorhergehende Abhandlung (*Rev. sem.* VII 2, p. 22) des Verfassers anschliessen (p. 672—676).

T 4, 7. Fr. Kohlrausch. Ueber den stationären Temperaturzustand eines von einem elektrischen Strome erwärmten Leiters (p. 711—718).

Sitzungsberichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden, 1898 (1).

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

K 21 a. A. Witting. Planimetrische Konstructionen in begrenzter Ebene. Abriss eines Vortrags (p. 10).

D 4 c α. M. Krause. Parzialbruchzerlegung bei transcendenten Funktionen. Der Gegenstand dieses Vortrags wird von einem Beweise des Mittag-Leffler'schen Theorems über die Zerlegung der gebrochenen transcendenten Funktionen gebildet (p. 10—11).

Göttinger Nachrichten, 1899 (1).

(W. Bouwman.)

T 3 b. W. Voigt. Zur Theorie der Beugung ebener inhomogener Wellen an einem geradlinig begrenzten unendlichen und absolut schwarzen Schirm (p. 1—33).

O 6 g, r δ, Q 2, 3 c. H. Liebmann. Eine neue Eigenschaft der Kugel. Die Kugel ist die einzige geschlossene singularitätenfreie Fläche constanten positiven Krümmungsmasses (Sphäroid). Zu jeder Fläche des Krümmungsmasses 1 lassen sich zwei Parallelflächen constanter mittlerer Krümmung construieren, indem man nach aussen und innen auf den Normalen eine Strecke 1 abträgt. Ein von der Kugel verschiedenes Sphäroid würde eine innere Parallelfläche veranlassen, welche ganz im Endlichen bliebe und sich andrerseits nach keiner Richtung hin durch eine Ebene abgrenzen liesse. Verallgemeinerter Satz: Die n-dimensionale Hypersphäre ist die einzige geschlossene singularitätenfreie Fläche im $n+1$-dimensionalen Raum, welche constantes Kronecker'sches Krümmungsmass hat (p. 44—55).

I 22. H. Minkowski. Ein Kriterium für die algebraischen Zahlen. Eine reelle oder complexe Grösse a heisst eine algebraische Zahl n^{ten} Grades, wenn sie einer algebraischen Gleichung n^{ten} Grades $x_1 + x_2 a + \ldots x_n a^{n-1} + x_{n+1} a^n = 0$ mit rationalen ganzzahligen Coefficienten $x_1, x_2, \ldots x_{n+1}$, deren letzter $\neq 0$ ist, und nicht bereits einer Gleichung derselben Art von niedrigerem Grade, genügt. Ob eine gegebene reelle oder complexe Grösse a eine algebraische Zahl n^{ten} Grades ist oder nicht, kann schon durch Betrachtung der Werte des Ausdrucks $\xi = x_1 + x_2 a + \ldots + x_n a^{n-1}$

für rationale ganze Zahlen $x_1, x_2, \ldots x_n$ entschieden werden. Für den Fall $n = 2$ kommt die Untersuchung hinaus auf den Satz von Lagrange, dass die Entwicklung einer reellen irrationalen Grösse in einen gewöhnlichen Kettenbruch nur dann periodisch ausfällt, wenn die Grösse Wurzel einer quadratischen Gleichung mit rationalen Coefficienten ist (p. 64—88).

A 4. C. RUNGE. Ueber ganzzahlige Gleichungen ohne Affect. Wenn man dem Coefficienten von x^n in einer Gleichung n^{ten} Grades den Wert 1 erteilt und allen Coefficienten ausser demjenigen von x^{n-1} irgend welche ganzzahlige Werte beilegt, so giebt es im allgemeinen nur eine endliche Anzahl von ganzzahligen Werten des Coefficienten von x^{n-1}, für welche die Galois'sche Resolvente der Gleichung in mehr als zwei Factoren zerfällt (p. 89—93).

T 7. W. NERNST. Zur Theorie der elektrischen Reizung (p. 104—108).

Göttingische gelehrte Anzeigen, 1899 (1—8).

(W. BOUWMAN.)

U. J. C. ADAMS. Scientific papers. Vol. 1. With a memoir by J. W. L. Glaisher. Cambridge, University Press, 1896 (p. 210—243).

Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, VII 2, 1899.

(P. H. SCHOUTE.)

J 2. E. CZUBER. Die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie und ihrer Anwendungen. Ausführlicher Bericht. 1. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie. 2. Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie auf die Ergebnisse wiederholter Versuche. 3. Ueber die Wahrscheinlichkeit der möglichen Ursachen eines beobachteten Ereignisses und das Schliessen auf künftige Ereignisse. 4. Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie auf die Beurteilung von zufälligen Ereignissen abhängiger Vor- und Nachteile. 5. Anwendung auf Zeugenaussagen und auf Entscheidungen von Gerichtshöfen. 6. Anwendung auf die Resultate von Messungen. 7. Anwendung auf Statistik. Litteratur-Verzeichnis, Sach-Register, Namenregister (279 p.).

Journal für die reine und angewandte Mathematik, CXX (2, 3, 4).

(J. CARDINAAL.)

D 6 j. K. HENSEL. Ueber diejenigen algebraischen Körper, welche aus zwei anderen componirt sind. Die Arbeit schliesst sich den früheren Arbeiten des Verfassers an (dieses *Journal*, Bd 117, p. 333—345 und p. 346—355, *Rev. sem.* V 2, p. 28). Diesen Arbeiten zufolge ist jedes algebraische System (x_{ik}) einem kanonischen Systeme (ξ_{ik}) aequivalent. Erst werden die aus der Annahme, dass die Definitionsgleichung reductibel ist, hervorgehenden Consequenzen dargelegt; nachher wird die Aufgabe der Bestimmung der Fundamentalteiler des Körperproductes aus den Teilern seiner Factoren gelöst, wobei der Ausdruck Product die ihm von Dedekind gegebene Bedeutung hat (p. 99—108).

R 4 d, P 2 b. G. HAUCK. **Nochmals die reciproken Figuren der graphischen Statik.** Erweiterung eines in Band 100 dieses Journals vom Verfasser bewiesenen Satzes, der sich dort auf Rotationsflächen beschränkte und hier auf dreiaxige Flächen zweiter Ordnung ausgedehnt wird (p. 109—112).

H 1 b, 3 c, D 3 g. G. WALLENBERG. **Ueber eine Klasse nicht linearer Differentialgleichungen zweiter Ordnung.** Die gegebene Gleichung ist $F(y'', y) = 0$, wo F eine ganze rationale Function ihrer Argumente ist. Für diese Gleichung findet der Verfasser die Bedingung, unter welcher das allgemeine Integral eine eindeutige Function von z ist, und eine Bedingung für das Geschlecht der durch sie definierten algebraischen Function y'' von y; weiter die notwendigen und hinreichenden Bedingungen dafür, dass die Gleichung eindeutige im Endlichen überall sich bestimmt verhaltende Partikularintegrale besitze. Hieraus ergibt sich schliesslich der Satz, dass die rationalen, einfach periodischen und doppelt periodischen Functionen die einzigen überall im Endlichen sich bestimmt verhaltenden Functionen sind, die zu ihrer zweiten Ableitung in algebraischer Beziehung stehen; diese drei Fälle werden näher von einander unterschieden. Die Arbeit muss betrachtet werden als eine Erweiterung der Resultate, welche Briot und Bouquet im *Journal* de l'École Polytechnique, cahier 36, t. XXI, p. 199 ff. niedergelegt haben (p. 113—131).

D 2 d, e, f. L. SAALSCHÜTZ. **Ueber einen besonderen Kettenbruch mit negativen Theilzählern nebst einleitenden allgemeineren Bemerkungen zur Convergenz oder Oscillation der Kettenbrüche.** Aufstellung der Convergenz-Kriterien. Der Kettenbruch, dessen Untersuchung den Hauptinhalt der Arbeit bildet, besitzt die Teilnenner a_n und die Teilzähler $-b_n$, die, von Anfang oder von einer späteren Stelle $n = n_0$ an, das Gesetz $a_n = \alpha_0 n + \alpha_1$, $b_n = \beta_0 n^2 + \beta_1 n + \beta_2$ ($\alpha_0 > 0$, $\beta_0 > 0$) befolgen. Die eigentliche Grundlage der Arbeit bildet die Functionalgleichung $U_n(U_{n+1} - a_n) + b_n = 0$, ($U_n = \frac{Q_n}{Q_{n-1}}$, $U_{n+1} = \frac{Q_{n+1}}{Q_n}$, Q ist der Nenner eines Näherungswertes), woraus sich durch geeignete Substitutionen die Gleichung $A^2 - \alpha_0 A + \beta_0 = 0$ ergiebt; es findet der Fall von zwei reellen positiven Wurzeln zuerst Beachtung. Unter dieser Annahme wird die Gleichung discutiert und werden weiter die Ausnahmswerte untersucht, sowie die rationalen Werte einer dabei auftretenden Function $\varphi(n)$ und der Zusammenhang der asymptotischen Werte von U_n mit der Convergenz des Kettenbruches. Näherungsweise und genaue Summation; verschiedene Umstände bei $\varphi(n)$ und dem Kettenbruch; Beispiele und Zusätze (pp. 132—164, 242—266, Note auf p. 354).

O 5 e, j, k, l. TH. CRAIG. **Applications of certain particular differential equations derived from Codazzi's equations.** The author gives Codazzi's equations in a concrete form by substitution of P, Q, R for the values $\frac{\sqrt{EG}}{\sqrt{EG - F^2}} \cdot \frac{D}{E}$, $\frac{D'}{\sqrt{EG - F^2}}$, $\frac{\sqrt{EG}}{\sqrt{EG - F^2}} \cdot \frac{D''}{G}$, by making several suppositions about the values of Q and by finally supposing $Q = 0$. Calculation of expressions containing P and R only. Invariants of these

equations. Series of Laplace. Special hypotheses concerning them and theorems deduced. The results are frequently compared with the calculations of Darboux (p. 165—188).

R 9 a, J 3. F. Kötter. Der Bodendruck von Sand in verticalen cylindrischen Gefässen. Bei wachsender Höhe nähert sich der Druck einer Grenze; diese Thatsache liegt der Untersuchung zu Grunde. Mathematisch wird dies eine Aufgabe der Variationsrechnung; es müssen nämlich von allen in der Längsrichtung der Röhre gleichmässigen Druckverteilungen, welche den statischen und physischen Bedingungen genügen, diejenigen bestimmt werden, bei welchen die verticale Componente des Druckes für einen horizontalen Querschnitt ein Minimum wird. Bei der Lösung des Problems werden im ersten Abschnitt noch keine Voraussetzungen über die Gestalt des Querschnitts gemacht. Der vollständigen Lösung in diesem Falle setzen sich Schwierigkeiten entgegen; darum folgt die Betrachtung der Fälle, dass der Querschnitt ein von zwei parallelen Geraden begrenzter Spalt und ein Kreis sei. Durchführung der Rechnungen für diese Fälle. Vergleichung des allgemeinen Falles mit diesen (p. 189—241).

H 1 c, g, 5 i α, j α. A. Kneser. Untersuchung und asymptotische Darstellung der Integrale gewisser linearer Differentialgleichungen bei grossen reellen Werthen des Arguments. III. Verallgemeinerung von Resultaten des Aufsatzes in diesem *Journal*, Bd 117, p. 72—103 (*Rev. sem.* V 2, p. 25). 1. Annähernde Darstellung der Integrale gewisser Differentialgleichungen. 2. Integration durch semiconvergente Potenzreihen. 3. Allgemeine Uebersicht (p. 267—275).

D 5 c. Preisaufgabe der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft für das Jahr 1902. Die in der Abhandlung von Poincaré „La méthode de Neumann et le problème de Dirichlet" enthaltenen Untersuchungen nach irgend welcher Seite hin wesentlich zu vervollkommnen (p. 276).

K 6 b, T 5 a. E. Neumann. Zur Poisson'schen Theorie der Elektrostatik, insbesondere über die elektrische Vertheilung auf einem von drei Kugelflächen begrenzten Conductor. Schluss der Abhandlung in diesem *Journal*, Bd 120, p. 60—98, (*Rev. sem.* VII 2, p. 34). Dieser Teil der Arbeit beschäftigt sich weiter mit spezifisch electro-statischen Problemen (p. 277—304).

K 14 b. O. Hermes. Die Formen der Vielflache. Zweiter Teil der Abhandlung, Bd 120, p. 27—59, (*Rev. sem.* VII 2, p. 34). Betrachtung der Vielflache im Allgemeinen. Ihre Darstellung und Kantenfiguren. In einem zweiten Verzeichnis findet man, den gehaltenen Betrachtungen gemäss, die Vielflache mit drei- und die mit vielkantigen Ecken, mit Einschluss der Siebenflache und einer Form der Achtflache vollständig aufgeführt; indem endlich die darauffolgenden Betrachtungen den Verfasser zu einer übersichtlichen Zusammenstellung der Vielflache dieses Verzeichnisses nach ihren gleichwertigen Kantenformeln führen. Bemerkungen über die Reduction der Vielflache; Teilung ebener Figuren (p. 305—353, 1 T.).

Inhaltsverzeichnis der Bände 111—120 (p. 355—365).

Abhandlungen der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg,
XXXIX, 1898.

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

R, V 1. P. Volkmann. Ueber Newton's „Philosophiae naturalis principia mathematica" und ihre Bedeutung für die Gegenwart. Der Zweck dieser Arbeit ist hauptsächlich die alte Mechanik in der Richtung, in der sie Newton darzustellen versucht hat, von Neuem in einigen Zügen zur Anschauung zu bringen und zu präcisieren. 1. Einleitung: Stellung der Aufgabe. 2. Rückblick auf Newton's Grundlagen der Mechanik und Physik. 3. Alte physikalisch induktive Tendenzen der Newton'schen Mechanik. 4. Newton's Metaphysik. 5. Newton's Definitionen. 6. Newton's Scholium. 7. Newton's Leges. 8—10. Neuere mathematisch deduktive Tendenzen in der Behandlung der Mechanik und ihr Verhältnis zu den Newton'schen Grundsätzen. 11. Skizze zu einem präcisierten Entwurf der Newton'schen Mechanik. 12. Resultate (p. 1—17).

Sitzungsberichte der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg,
XXXIX, 1898.

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

K 21 b, c. L. Saalschütz. Zwei mathematische Probleme des Altertums. Geschichtliche Mitteilungen betreffs der Würfelverdoppelung und der Dreiteilung des Winkels (p. 8—14).

C 2, O 1. W. Fr. Meyer. Ueber Wechselbeziehungen zwischen Integralrechnung und Geometrie. Der Verfasser zeigt an einigen Beispielen, wie die Geometrie sich als Beweisgrund zur Herleitung von Integralformeln verwenden lässt (p. 44—48).

Berichte über die Verhandlungen der Königlich sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, 51 (2—4), 1899.

(J. C. Marx.)

J 4 a β, d. G. Kowalewski. Die primitiven Transformationsgruppen in fünf Veränderlichen. Im ersten Abschnitt wird das Problem erledigt alle projectiven Gruppen des R_4 zu bestimmen, welche kein ebenes Gebilde invariant lassen. Im zweiten Abschnitt werden dann die endlichen primitiven Transformationsgruppen des R_5 bestimmt, teils nach dem Lie'schen Verfahren, teils unter Benützung von Sätzen des Herrn Engel über Pfaff'sche Systeme. In einer Bemerkung am Schlusse werden auch alle unendlichen continuirlichen primitiven Gruppen des R_5 bestimmt, wobei sich keine neue Gruppe ausser den von Lie angegebenen ergiebt (p. 69—144).

P 6 e. G. Scheffers. Synthetische Bestimmung aller Berührungstransformationen der Kreise in der Ebene. Der Verfasser beweist, dass jede Berührungstransformation der Ebene, die alle Kreise in Kreise verwandelt, einer Aufeinanderfolge von drei bestimmten Arten von Transformationen äquivalent ist (p. 145—160).

Q 1 b. F. HAUSDORFF. Analytische Beiträge zur nichteuklidischen Geometrie. Einige Capitel der Kreisgeometrie in der Lobatchefsky'schen Ebene werden mit Hülfe der sogenannten Weierstrass'schen Coordinaten behandelt. Nach Bestimmung dieser Weierstrass'schen Coordinaten werden behandelt: Der Kreis als Ordnungs- und Klassencurve, lineare Substitutionen, conforme Abbildung und Kreisverwandtschaft (p. 161—214).

R 9 b. A. MAYER. Nachtrag zu der Note „Ueber die lebendige Kraft der durch plötzliche Stösse in einem System materieller Punkte erzeugten Geschwindigkeitsänderungen". (*Rev. sem.* VII 2, p. 35). Es wird gezeigt, dass die drei behandelten Fälle Specialfälle eines allgemeinen Satzes sind (p. 215—218).

L^2 10 c, R 8 c. O. STAUDE. Der Reye'sche Axencomplex der Flächen 2. Ordnung und die permanenten Verticalaxen bei der Rotation eines schweren Körpers um einen festen Punkt. Ableitung von zwei neuen Sätzen (p. 219—223).

R 8 e. A. MAYER. Ueber die Aufstellung der Differentialgleichungen der Bewegung für reibungslose Punktsysteme, die Bedingungsungleichungen unterworfen sind. Die Verbindungen und Beschränkungen des Systems werden definirt durch die Ungleichungen $f_1 \leqq 0$, $f_2 \leqq 0 \ldots$ Von diesen beschränken in dem Momente t die Beschleunigungen der Punkte nur die, für welche zur Zeit t die Gleichungen $f=0, f'=0$ erfüllt sind, und wofür $f'' \leqq 0$ ist. Mittels des Princips des kleinsten Zwanges wird nun eine Bedingung abgeleitet, welche die Variationen der wahren Beschleunigungen erfüllen müssen. Diese Variationen werden nur beschränkt wenn $f'' = 0$ und nicht wenn $f'' < 0$ ist. Die Cardinalfrage ist nun: wie lässt sich erkennen, welche von den zweiten Ableitungen f'' in dem gegebenen Momente t bei der wirklichen Bewegung des Systems 0 und welche < 0 sind. Das Problem wird indirect gelöst, d. h. die wahren Beschleunigungen werden bestimmt bei der Voraussetzung dass die Cardinalfrage bereits gelöst ist, und dann werden Kriterien bestimmt, an denen sich hinterher erkennen lässt, ob die gefundenen Werte der Beschleunigungen richtig sind (p. 224—244).

R 8 e, 9 b. A. MAYER. Zur Regulirung der Stösse in reibungslosen Punktsystemen, die dem Zwange von Bedingungsgleichungen unterliegen. Die Lösung des Problems hier die Geschwindigkeiten zu berechnen gründet sich auf genau dieselben Schlüsse, die zur Aufstellung der Differentialgleichungen der Bewegung von Punktsystemen der betrachteten Art geführt haben (p. 245—264).

J 4 a β, d. G. KOWALEWSKI. Ueber Systeme von Pfaff'schen Gleichungen mit einer primitiven Transformationsgruppe. Zur Bestimmung aller primitiven Transformationsgruppen des R_6 werden diejenigen Pfaff'schen Systeme studirt, die eine primitive Transformationsgruppe gestatten (p. 265—295).

H 1 d α. Fr. Engel. Die infinitesimalen Transformationen einer Pfaff'schen Gleichung. Bestimmung aller infinitesimalen Transformationen, die eine Pfaff'sche Gleichung invariant lassen. Für jeden Fall werden die expliciten Formeln gegeben (p. 296—315).

Mathematische Annalen, LII (1 – 3), 1899.

(J. C. Kluyver.)

I. E. Steinitz. Zur Theorie der Moduln. Die Untersuchung bezieht sich auf diejenigen Moduln, welche von Dedekind im elften Supplement zu den von ihm herausgegebenen Dirichlet'schen Vorlesungen betrachtet worden sind. Inhalt: 1. Rechteckige Systeme; ihre Einteilung in Classen. 2. Moduln. 3. Congruenzen; die Functionen φ_r und φ. 4. Isomorphismus; die Function χ. 5. Zusammenhang zwischen den Functionen φ, χ, ψ. 6. Bestimmung der Functionen ψ und χ. 7. Einführung einiger Functionen, welche von mehreren Classen abhängen. 8. Die Functionen t und v dargestellt durch die Function ψ. 9. Darstellung der Function $\bar{\gamma}$ durch t-Functionen, der Function $\bar{\delta}$ durch v-Functionen. 10. Vorbereitende Betrachtungen. 11. Die Functionen $\psi(a)$, $t(a/\beta)$, $v(a/\beta)$ dargestellt mit Hilfe der Indices. 12. Die Grade der Functionen ψ, t, v, $\bar{\gamma}$, $\bar{\delta}$. 13. Die ω-Functionen. 14. Die Functionen $\bar{t}$ und $\bar{v}$. 15. Darstellung von $\bar{\gamma}$ und $\bar{\delta}$ durch ω-Functionen (p. 1—57).

D 1 a. E. Steinitz. Stetigkeit und Differentialquotient. Die Arbeit enthält allgemeine Betrachtungen über die Existenz stetiger nichtdifferentiirbarer Functionen, welche das Gewöhnliche des Falles hervorzuheben suchen. Mittels eines „periodischen Teilungsverfahrens" werden in einem gegebenen Bereiche stetige Functionen hergestellt, welche entweder keine endlichen Differentialquotienten besitzen, oder derart sind, dass man innerhalb jedes noch so kleinen, eine gegebene Stelle im Innern enthaltenden, Intervalles ein zweites eben solches Intervall bestimmen kann, für welches der Differenzenquotient einen beliebig gegebenen Wert annimmt (p. 58—69).

D 6 a, G 1 c, B 4. J. Wellstein. Zur Functionen- und Invariantentheorie der binomischen Gebilde. Die Binärform $f(x_1, x_2)$ und das algebraische Gebilde $s^n = f(x, 1)$ werden mit einander in Verbindung gesetzt. Es wird gezeigt, wie die Hülfsmittel der Invariantentheorie Verwendung finden für das Studium des Gebildes, und wie die rein invarianten-theoretischen Sätze und die Sätze der Functionentheorie in innigem Zusammenhang stehen (p. 70—80).

T, H 10 d γ. M. Abraham. Ueber einige, bei Schwingungsproblemen auftretende, Differentialgleichungen. Der Verfasser betrachtet Schwingungen continuirlicher Medien. Dabei sind es die drei Componenten eines Vectors in der Richtung der Coordinatenaxen, welche Differentialgleichungen der Form $\Delta u + k^2 u = 0$ genügen sollen. Für longitudinale und transversale Wellen werden diese drei Gleichungen in geeigneter Form abgeleitet.

Insbesondere wird der Fall von transversalen Wellen untersucht. Es gelingt dabei jede der drei partiellen Differentialgleichungen in ein Paar identischer gewöhnlicher Differentialgleichungen zu zerfällen, deren Eigenschaften ausführliche Darlegung finden (p. 81—112).

A 3 b. L. Baur. Ueber die verschiedenen Wurzeln einer algebraischen Gleichung und deren Ordnungen. Bezeichnet man mit s_k die Summe der k^{ten} Potenzen der Wurzeln einer algebraischen Gleichung, so ergiebt sich, dass die Betrachtung der Determinanten $|s_0|$, $\begin{vmatrix} s_0 & s_1 \\ s_1 & s_2 \end{vmatrix}$, $\begin{vmatrix} s_0 & s_1 & s_2 \\ s_1 & s_2 & s_3 \\ s_2 & s_3 & s_4 \end{vmatrix}$, ... die Anzahl der verschiedenen Wurzeln, diese Wurzeln selbst, und deren Ordnungen finden lehrt (p. 113—119).

N[1] 1 b, O 7 a, R 6 b. H. Liebmann. Kürzeste und geradeste Linien im Möbius'schen Nullsystem. Es wird gezeigt, dass im Nullsystem kürzeste und geradeste Linien nicht übereinstimmen. Letztere sind bekanntlich gerade Linien, nämlich die Strahlen des Complexes, erstere sind transcendente gewundene Curven, bestimmt durch zwei Differentialgleichungen, deren Lösung auf elliptische Integrale führt (p. 120—126).

B 11 c. M. Pasch. Ueber eine Invariante der trilinearen ternären Form. Der Verfasser beweist die Irreducibilität einer Invariante D, welche zuerst von Herrn Rosanes betrachtet wurde in seiner Abhandlung: „Ueber abhängige Punktsysteme und deren Bedeutung für die reciproke Verwandtschaft zweier Ebenen", Crelle's *Journal*, Bd. 95, 1883 (p. 127—129).

H 5 f a. A. Hirsch. Ueber bilineare Relationen zwischen hypergeometrischen Integralen höherer Ordnung. Die Darstellung beabsichtigt den Gesichtspunkt der Formentheorie zur Geltung zu bringen. Eine invarianten-theoretische Auffassung zeigt, dass die lineare Differentialgleichung, welche durch hypergeometrische Integrale r^{ter} Ordnung gelöst wird, eine einfache Structur besitzt. Ihre adjungirte Differentialgleichung erweist sich gleichfalls durch eben solche Integrale lösbar und zwischen den Lösungen beider Gleichungen bestehen bilineare Relationen, deren Aufstellung das Ziel der Mitteilung bildet (p. 130—166).

O 6 h, F 8 f. G. Juga. Ueber die Constantenbestimmung bei einer cyklischen Minimalfläche. Erörterung der Frage, wie weit man zwei parallele Kreise von gegebener Krümmung aus einander ziehen darf, damit die cyklische Enneper'sche Minimalfläche, welche durch die beiden Kreise gehen soll, noch möglich sei (p. 167—170).

D 6 c δ. K. Schwering. Zur Theorie der Bernoulli'schen Zahlen. Vereinfachte Ableitung des von Staudt-Clausius'schen Satzes (p. 171—173).

J 4 d. W. Burnside. Note on the simple group of order 504. It is shown that the group is completely defined by the relations $A^7 = 1$, $B^2 = 1$, $(AB)^3 = 1$, $(A^3BA^5BA^3B)^2 = 1$ (p. 174—176).

D 1 b α. T. Brodén. Ueber das Dirichlet'sche Integral. Die Darstellung hat den Zweck, durch Ergänzungen in mehreren Richtungen die Untersuchung der Frage nach der Gültigkeit der Gleichung $\lim_{\omega=\infty}\int_0^a f(x)\frac{\sin\omega x}{\sin x}dx=\frac{\pi}{2}f(+0)$, $(0<a<\pi)$ zu einem relativen Abschluss zu bringen, und zugleich die verschiedenen neuen oder früher bekannten Bedingungsformen als Ergebnisse einer möglichst einheitlichen und systematischen Deduction darzustellen (p. 177—227).

D 6 e. N. Nielsen. Sur le produit de deux fonctions cylindriques. L'article contient plusieurs formules et développements en série qui se rapportent aux produits de deux fonctions $J^\mu(x)$ (p. 228—242).

J 4 d. A. Wiman. Ueber die Darstellung der symmetrischen und alternirenden Vertauschungsgruppen als Collineationsgruppen von möglichst geringer Dimensionenzahl. Beweis des Satzes dass, falls $n>7$, in einem Raume von weniger als $n-2$ Dimensionen keine mit der symmetrischen oder alternirenden Gruppe von n Dingen holoedrisch isomorphe Collineationsgruppe existirt (für $n=8$ sehe man *Gött. Nachr.*, 1897, p. 55, *Rev. sem.* VI 1, p. 24), und dass ausserdem in einem R_{n-2} durch die Vertauschungsgruppen der x_i, wo $\sum_{i=1}^{i=n} x_i=0$, die einzigen mit denselben isomorphen Gruppen geliefert werden. Ausnahme für $n=9$ (p. 243—270).

H 5 j α. J. Horn. Ueber eine lineare Differentialgleichung zweiter Ordnung mit einem willkürlichen Parameter. Enthält den Beweis des Satzes: Das durch die Anfangsbedingungen $y=a_0$, $y'=a'_0$ für $x=a$ bestimmte Integral der Differentialgleichung $\frac{d}{dx}\left(A\frac{dy}{dx}\right)+(k^2B+C)y=0$ wird durch eine, der Differentialgleichung formell genügende, Reihe $v=\cos k\omega\sum_{\nu=0}^{\nu=\infty}\frac{\varphi_{2\nu}}{k^{2\nu}}+\sin k\omega\sum_{\nu=1}^{\nu=\infty}\frac{\varphi_{2\nu-1}}{k^{2\nu-1}}$ für grosse Werte des Parameters k^2 asymptotisch dargestellt (p. 271—292).

M³ 5 i. G. Kohn. Ueber die cubischen Raumcurven, welche die Tangentenfläche einer gegebenen cubischen Raumcurve in vier, fünf oder sechs Punkten berühren. Die Arbeit bezweckt hervorzuheben, dass die Geometrie eines Systems von zwei cubischen Raumcurven identisch ist mit der Geometrie der (3, 3)-Correspondenz. In seiner speciellen Fassung soll dieser Gedanke auch einen Einblick geben in die verschiedenen Systeme von cubischen Raumcurven, welche die Tangentenfläche einer vorgelegten cubischen Raumcurve an vier oder mehr Stellen berühren. Einfache geometrische Eigenschaften charakterisiren diese Systeme, besonders dasjenige der sechsfach berührenden Curven. Teilweise sind die Ergebnisse schon publicirt worden in den *Sitzungsber.* der Wiener Akad., Abt. IIa, CV, p. 1035, *Rev. sem.* V 2, p. 122 (p. 293—316).

D 5 c. Preisaufgabe der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft für das Jahr 1902. Die Gesellschaft wünscht, dass die in der Abhandlung von Poincaré „La méthode de Neumann et le problème de Dirichlet" (*Acta Math.* XX, 1896, p. 59, *Rev. sem.* IV 2, p. 137) enthaltenen Untersuchungen nach irgend welcher Seite hin wesentlich vervollkommnet werden möchten (p. 317—318).

O 6 o, s. Sujet du prix de mathématiques à décerner en 1901, proposé par l'Académie des Sciences de Toulouse. Recherche et étude des familles de surfaces possédant cette propriété que toutes leurs trajectoires orthogonales soient des courbes planes (p. 319—320).

G 6 c, J 4 d. R. Fricke. Ueber eine einfache Gruppe von 504 Operationen. Es handelt sich um die Gruppe G_{504}, welche schon auftritt bei Mathieu („Mémoire sur l'étude des fonctions de plusieurs quantités", *Journal de Math.*, 1861, 2, t. 6). Hier wird sie abgeleitet aus der umfassendsten Untergruppe Γ_{504}, welche in der Gesamtgruppe Γ der Dreiecksfunction $s\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{7}, 1\right)$ ausgezeichnet und zugleich in der nicht-ausgezeichneten Gruppe Γ_{63} des regulären rechtwinkligen Kreisbogensiebenecks enthalten ist (p. 321—339).

H 5 j α. J. Horn. Ueber lineare Differentialgleichungen mit einem veränderlichen Parameter. Die frühere Untersuchung (p. 271 dieses Bandes) wird zunächst auf eine allgemeine Classe von Differentialgleichungen ausgedehnt. Auch jetzt ist es die Absicht des Verfassers durch asymptotische Darstellungen das Verhalten von Integralen für unendlich grosse Werte des Parameters zu untersuchen. Als Beispiele treten auf: die Bessel'sche Function $J_n(x)$ als Function von n, die Gauss'sche Reihe $F(\alpha, \beta, \gamma; x)$ als Function eines der ersten drei Elemente (p. 340—362).

B 2 a, d. H. Maschke. Beweis des Satzes, dass diejenigen endlichen linearen Substitutionsgruppen, in welchen einige durchgehends verschwindende Coefficienten auftreten, intransitiv sind. Es wird ein Beweis dafür gegeben, dass eine in einem früher bewiesenen Satze (diese *Annalen*, Bd 50, p. 492, *Rev. sem.* VII 1, p. 37) enthaltene Einschränkung beseitigt werden kann (p. 363—368).

G 3 c. A. Kraser. Ueber allgemeine Thetaformeln. Die Arbeit enthält eine Ergänzung der gemeinschaftlichen Untersuchungen von Herrn Prym und vom Verfasser. Erstens wird ein völlig allgemeines Prinzip zur Umformung mehrfach unendlicher Reihen gegeben. Zweitens wird eingegangen auf die Bestimmung gewisser Zahlen, welche als Anzahlen der Lösungen von Systemen linearer Congruenzen bei den obengenannten Umformungen auftreten. Drittens wird eine Beschränkung beseitigt, welche bei den früheren Untersuchungen über die Ueberführung eines Productes von Thetafunctionen in ein Aggregat von solchen Producten notwendig erschien. Viertens wird die Stellung der Thetaformeln des Verfassers zu denen von andern Autoren erörtert (p. 369—416).

J 3 a, H 6 a, N¹ 3 b. R. von Lilienthal. Ueber kürzeste Integralcurven einer Pfaff'schen Gleichung. Behandlung der Frage nach der kürzesten Verbindungslinie zweier Punkte, die zugleich Integralcurve einer gegebenen Pfaff'schen Gleichung, oder mit andern Worten orthogonale Trajectorie einer gegebenen doppelt unendlichen Curvenschar ist. Auf zwei verschiedenen Wegen, von denen der erste der in der Variationsrechnung übliche ist, wird die kennzeichnende Gleichung dieser kürzesten Linien abgeleitet (p. 417—432).

D 5 b, G 4 b. J. Wellstein. Zur Transformation der Querschnitte Riemann'scher Flächen. Mit rein geometrischen, der Analysis situs angehörigen, Hülfsmitteln wird ein Beweis gegeben für die Relationen, welchen die Transformationscoefficienten der Periodicitätsmoduln genügen, wenn man von einem kanonischen Querschnittsystem zu einem andern übergeht (p. 433—439).

D 6 a, G 1 c. J. Wellstein. Zur Theorie der Functionenclasse $s^3 = (z - \alpha_1)(z - \alpha_2) \ldots (z - \alpha_6)$. Es werden zwei Beiträge geliefert zur Theorie der wie s verzweigten Functionen. Erstens wird ein nach gruppentheoretischen Gesichtspunkten normirtes Querschnittsystem angeführt. Zweitens werden die Periodicitätsmoduln der Integrale erster Gattung durch drei absolute Invarianten, die drei „Moduln" des algebraischen Gebildes, dargestellt (p. 440—448).

M² 7, 8 f. F. Enriques. Sopra le superficie algebriche che contengono un fascio di curve razionali. L'auteur reprend dans cette communication le sujet déjà traité dans deux notes publiées dans les Atti della Reale Accademia dei Lincei, *Rendiconti*, 1898, p. 282 et p. 344 (*Rev. sem.* VII 2, pp. 101 et 102). Il donne la démonstration du théorème: Une surface algébrique, possédant un faisceau de courbes rationnelles, peut se transformer birationnellement en une surface réglée dont le genre est celui du faisceau (p. 449—456).

M¹ 6 l β. G. Scorza. Un nuovo teorema sopra le quartiche piane generali. Toute quartique plane possède un covariant S du quatrième ordre qui représente le lieu des points dont la première polaire, par rapport à la quartique donnée, est une cubique équianharmonique. M. Scorza démontre que toute quartique, considérée comme covariant S, appartient à 36 autres quartiques qui correspondent aux 36 systèmes de cubiques, touchant la quartique en six points non situés sur une conique (p. 457—461).

D 3 d. W. F. Osgood. Note über analytische Functionen mehrerer Veränderlichen. Beweis eines Satzes, der sich bezieht auf die Frage nach den Bedingungen, unter welchen eine Function $F(x, y)$ der unabhängigen Variablen x, y als eine analytische Function dieser Variablen angesehen werden kann (p. 462—464).

Sitzungsberichte der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München, XXIX (1, 2), 1899.

(P. VAN MOURIK.)

J 2 e. H. SEELIGER. **Ueber die Verteilung der nach einer Ausgleichung übrig bleibenden Fehler.** Unter der Voraussetzung, dass eine zufällige Verteilung der Fehler angenommen werden darf, bestimmt der Verfasser die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass die Anzahl der Zeichenwechsel der Fehlerreihe und die Anzahl der positiven Vorzeichen der ersten Differenzreihe zwischen bestimmten Grenzen liegen (p. 3—21).

C 2 h, D 3 b. A. PRINGSHEIM. **Zur Theorie des Doppel-Integrals, des Green'schen und Cauchy'schen Integralsatzes.** Die Abhandlung knüpft an eine frühere an (diese *Berichte*, Bd 28, *Rev. sem.* VII 1, p. 40). Untersuchung in wie weit die Existenz des Doppel-Integrals diejenige der beiden einfachen Integrale nach sich zieht, bezw. deren Nicht-Existenz offen lässt. Beispiele für die Nicht-Existenz. Umgekehrt wird durch Construction einer eigentümlichen Gattung von Punktmengen gezeigt, dass die Existenz der einfachen Integrale keineswegs die Existenz des Doppel-Integrals verbürgt. Beweis des Green'schen Satzes ohne dass die Existenz der auftretenden einfachen Integrale vorausgesetzt wird. Umgestaltung der fundamentalen Beziehung $\int_{x_0}^{X} f'(x)dx = f(X) - f(x_0)$ für den Fall einer nicht-integrablen $f'(x)$. Zweiter Beweis des Green'schen Satzes. Entsprechende Verallgemeinerung des Cauchy'schen Integralsatzes (p. 39—62). In einem Nachtrage zu diesem Aufsatze einige historische Berichtigungen (p. 268—271).

B 4 a, J 4 f. L. MAURER. **Ueber die Endlichkeit der Invariantensysteme.** Die Invarianten eines Systems von beliebigen Grundformen werden durch eine Gruppe G von linearen und homogenen Substitutionen in sich selbst transformirt. Es seien $C_\rho(f)$ $(\varrho = 1, 2, \ldots r)$ die infinitesimalen Transformationen, welche die Gruppe G erzeugen. Die Invarianten sind dann durch die r Differentialgleichungen $C_\rho(f) = 0$ definirt. Der Verfasser beweist nun, dass alle ganzen Functionen, welche diesem System von Differentialgleichungen genügen, sich als ganze Functionen einer endlichen Anzahl derselben darstellen lassen, nicht nur wenn die Coefficienten der Grundformen unabhängig von einander sind, sondern auch wenn sie einem System algebraischer Gleichungen genügen, welches der Gruppe G gegenüber invariant ist. Schliesslich wird kurz die Frage erörtert, unter welchen Bedingungen es überhaupt ganze Functionen gibt, die den Differentialgleichungen $C_\rho(f) = 0$ genügen (p. 147—175).

R 9 b. A. KORN. **Grundlagen einer mechanischen Theorie des elastischen Stosses und der inneren Reibung in kontinuirlichen Medien.** Der Verfasser denkt sich den ganzen Raum erfüllt durch ein inkompressibles Kontinuum und betrachtet in demselben zwei materielle Teilchen m_1 und m_2, d. h. zwei die kleinen Volumina τ_1 und τ_2 erfüllende kontinuirliche Medien, deren Dichtigkeiten nur durch ausserordentlich grosse Druckschwankungen geringe Veränderungen erleiden können. Von dem

D'Alembert'schen Prinzip ausgehend, gelangt er dann zu einer mechanischen Theorie des elastischen Stosses zwischen m_1 und m_2 (p. 223—229).

B 11 b, H 9 h. E. VON WEBER. Bilinearformen und Differentialsysteme. Der Zweck der Abhandlung ist den Zusammenhang darzulegen, der zwischen den bisher entwickelten allgemeinen Integrationstheorien partieller Differentialprobleme und der Theorie der Scharen von Bilinearformen stattfindet und zwar für den Fall der Differentialsysteme mit zwei unabhängigen Veränderlichen. Passive Differentialsysteme. Zur Theorie der Scharen von Bilinearformen. Involutionssysteme erster Ordnung. Die Elementarteiler der charakteristischen Matrix (p. 231—260).

D 2 d. A. PRINGSHEIM. Ueber ein Convergenz-Kriterium für Kettenbrüche mit positiven Gliedern. Der Verfasser beweist, dass eine von Herrn Saalschütz (*Journ f. Math.*, Bd 120, *Rev. sem.* VIII 1, p. 26) aufgestellte Bedingung für die Convergenz eines Kettenbruches zwar hinreichend, aber nicht notwendig ist (p. 261—268).

Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte,
70, Versammlung zu Düsseldorf, 1898 (II, 1).

(P. H. SCHOUTE.)

Ausser den früher referirten Arbeiten (*Rev. sem.* VII 2, p. 30) sind nur anzuführen:

R 1 e, X 8. FR. SCHILLING. Neue kinematische Modelle (p. 6—7).

T 3 a. F. DEICHMÜLLER. Ueber die Grösse und die Figur des scheinbaren Himmelsgewölbes (p. 9—14).

Korrespondenzblatt für die Gelehrten- und Realschulen Württembergs,
Jahrgang XXXIX, 1892.

(E. WÖLFFING.)

V 1. C. W. BAUR. Ueber die dialektisch-didaktische Begriffserweiterung in der Mathematik, nachgewiesen an der Lehre vom Negativen (p. 1—26).

V 8, 9. K. FINK. Monge (1746—1818) (pp. 263—289, 339—359).

Jahrgang XLX, 1893.

V 8, 9. K. FINK. Dupin (1784—1873) (p. 1—27).

K 10 b. H. RUOSS. Zur Theorie der reciproken Polaren. Uebertragung von Dreiecksätzen auf Viereck- und Fünfecksätze (p. 153—158).

Neues Korrespondenzblatt für die Gelehrten- und Realschulen Württembergs,
Jahrgang I, 1894.

(E. WÖLFFING.)

C 1 f, T 3 a. LÄNGST. Minimum der Ablenkung eines Lichtstrahls beim Durchgang durch ein Prisma. Beweis mittels Differentialrechnung (p. 284—287).

V 9. C. Cranz. Zum Andenken an C. W. Baur (1820—1894) (p. 385—438).

Jahrgang II, 1895.

T 3 b. Reiff. Die Theorien der Optik. Genaue Untersuchung der Grundgleichungen der Optik (p. 216—221).

K 6 a. Längst. Geometrische Ableitung der Formel für das Senkrechtstehen zweier Ursprungsgeraden im schiefwinkligen System. Reduction der auf ein schiefwinkliges System bezogenen Gleichung einer Geraden auf die Normalform (p. 525—527).

Jahrgang III, 1896.

V 1. Hirsch. Die physiologische Ursache der Aehnlichkeit geometrischer Figuren (p. 158—160).

K 20 d. Eberhardt. Trigonometrisches. Ableitung einiger goniometrischen Gleichungen (p. 355—356).

B 3 a, b, d, M[1] 1 a, b. Junker. Ueber die Bedingungen des Vorhandenseins gemeinschaftlicher Punkte mehrerer algebraischer Kurven. Symmetrische Funktionen der Koordinaten der Schnittpunkte zweier ebener Kurven. Bedingung für die gemeinschaftlichen Schnittpunkte dreier ebener Kurven, ausgedrückt durch symmetrische Funktionen. Bestimmung der Bedingungen für die singularen Punkte einer Kurve (pp. 434—442, 476—482).

Jahrgang IV, 1897.

K 3. Reiff. Elementares über Dreiecke mit einem Winkel $=60°$ (p. 14—16).

R 8 d. Baisch. Der Satz vom Reversionspendel als einfache Folgerung eines allgemeineren Pendelgesetzes. Ein Pendel ändert seine mathematische Länge nicht, wenn man eine auf ihm befindliche Masse so auf die andere Seite des mathematischen Mittelpunkts verlegt, dass sich ihr Abstand von ihm nicht ändert (p. 17—18).

K 8 e. Thomass Vervielfachung und Teilung des Quadrats (p. 478—480).

Jahrgang V, 1898.

K 1 b α. Reiff. Ueber Dreiecke mit rationalen Seiten und rationalen Mittentransversalen (p. 225—230).

I 1. K. Kommerell. Ausziehen einer Quadratwurzel. Ist a die gegebene Zahl, a' ein Näherungswert der letzteren, so sind $a'' = \frac{1}{2}\left(\frac{a^2}{a'} + a'\right)$, $a''' = \frac{1}{2}\left(\frac{a^2}{a''} + a''\right)$... weitere Näherungswerte (p. 268—271).

K 4. B. Sporer. Ueber eine geometrische Aufgabe. Gegeben die Spitzen und die Gestalt von über den Seiten eines Dreiecks konstruirten unter sich ähnlichen gleichschenkligen Dreiecken, gesucht das Dreieck (p. 298—302).

V 9. E. Wölffing. Die litterarischen Hilfsmittel der Mathematik (pp. 417—427, 459—466).

Jahrgang VI, 1899, Heft 1—8.

C 2 h, j. JUNKER. Die beiden Definitionen des bestimmten Integrals und die Entwicklung desselben in eine konvergente Potenzreihe. Berechnung des Flächeninhalts von Kurven durch eine Potenzreihe (p. 254—261).

K 16 g. T. SCHMIDT. Zur Berechnung der Kugelzone. Inhalt der Kugelzone (p. 261—263).

Mathematisch-naturwissenschaftliche Mittellungen, Württemberg,
Zweite Serie, I (2, 3), 1899.

(E. WÖLFFING.)

X 4 b, 8. R. MEHMKE. Ueber einige Apparate zur Auflösung numerischer Gleichungen. Nach einer historischen Einleitung werden die an anderer Stelle (*Zeitschr. f. Math. u. Phys.*, Bd 43, p. 338—340, *Rev. sem.* VII 2, p. 44) erwähnten Apparate besprochen (p. 33—34).

L[1] 14 a, 20 c α. B. SPORER. Ueber Kegelschnitte die einem Dreieck einbeschrieben sind. Beweis Steiner'scher Sätze (p. 35—45).

L[1] 14 a, 20 c α, V 9. E. WÖLFFING. Bibliographische Bemerkungen zum vorstehenden Aufsatze. Aufzählung der früheren Arbeiten über denselben Gegenstand (p. 45—47).

A 1 a, R 4 a. K. WAGNER. Lebensversicherung und analytische Mechanik. Die Unbilligkeit eines gewissen Versicherungsmodus wird durch Vergleichung mit der Lage des Schwerpunkts bei einem gewissen Kräftesystem nachgewiesen (p. 48—49).

V 9. Chr. Zeller (1824—1899) †. Kurzer Nekrolog des verstorbenen württembergischen Zahlentheoretikers (p. 52—53).

M[1] 6 a, b β. Bibliographie der Kurven vierter Ordnung mit drei Doppelpunkten. Nachtrag (pp. 55, 91).

K 21 d. Bibliographie der geschichtlichen Werke über die Quadratur des Kreises (p. 55—56).

L[1] 9 b. O. BÖKLEN. Ueber das Theorem von Fagnano. Zusammenstellung einiger Formeln. Fagnano'scher Punkt. Conjugirte Fagnano'sche Punkte. Konstruktionen von Euler die sich auf Teilung von Ellipsenbögen beziehen (p. 65—71).

L[1] 16 b, N[4] 1 d. O. BÖKLEN. Die Chasles'schen Kreise. Bemerkungen über einige Sätze von E. Barisien (*Mathesis*, 2e série, V, pp. 129, 158, 241, VI, p. 265, *Rev. sem.* IV 1, p. 15, IV 2, p. 13, V 2, p. 12). Verbindung dieser Sätze mit dem Theorem von Fagnano. Axenbestimmung eines Ellipsoids aus drei konjugirten Durchmessern. Systemellipsoide (*Math.-nat. Mitt.*, 2e Serie, I, p. 5, *Rev. sem.* VII 2, p. 42) (p. 71—76).

J 2, V 9. E. Wölffing. Ergänzungen des von E. Czuber gegebenen Litteraturverzeichnisses über Wahrscheinlichkeitsrechnung. In seinem Referat über Wahrscheinlichkeitsrechnung (*Jahresbericht* der Deutschen Math. Verein. VII, 2. Heft, *Rev. sem.* VIII 1, p. 25) verzeichnet E. Czuber 500 Schriften über Wahrscheinlichkeitsrechnung; der Verfasser fügt hierzu eine Liste von weiteren 300 Schriften (p. 76—84).

K 9 a. W. Gross. Construction des Punktes, der von den Ecken eines symmetrischen oder beliebigen Fünfecks die kleinste Entfernungssumme hat (p. 84—87).

K 9 a, V 8, 9. E. Wölffing. Zusammenstellung der bisherigen Arbeiten über den Punkt kleinster Entfernungssumme von den Ecken eines Polygons (p. 87—90).

B 10 e. Bibliographie der quaternären quadratischen Formen (p. 91).

Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, redigirt von J. C. V. Hoffmann, 23. Jahrgang, 1892.

(E. Wölffing.)

Q 1. F. Pietzker. Ueber die absolute Geometrie. Versuch einer Widerlegung der Ansichten von F. Klein über nichteuklidische Geometrie (p. 81—106).

I 12 b, X 4 b. F. Haag. Graphische Lösung der diophantischen Gleichungen ersten Grades. Die linearen Gleichungen mit zwei Unbekannten werden vermittelst einer Netzebene, diejenigen mit drei Unbekannten durch ein Raumgitter graphisch gelöst (p. 161—170).

C 1 f, L^1 16 a. O. Schlömilch. Ueber Ellipsensehnen. Grösste Sehne durch den Endpunkt der kleinen Axe (p. 250—251).

K 8 d, R 2 b. Niseteo. Elementare Bestimmung des Schwerpunkts eines Trapezes (p. 251).

L^1 1 a. C. Beyel. Ueber die Ellipse mit dem Axenverhältniss $1 : \sqrt{2}$. Der innere Zusammenhang zwischen der darstellenden und der projectiven Geometrie wird am Beispiel der genannten Kurve erläutert (p. 320—340).

K 20 e. J. M. Schlögel. Flächenbild des Carnot'schen $\pm 2bc \cos\alpha$. Der Cosinussatz der ebenen Trigonometrie wird in einem planimetrischen Bilde dargestellt (p. 412—416).

I 19 b. Die Gleichung $x^n + y^n = z^n$. Bibliographisches Studium (p. 417—418).

24. Jahrgang, 1893.

K 1 c. O. Schlömilch. Drei Aufgaben über ausgezeichnete Punkte des Dreiecks (p. 161—167).

I 3. O. SCHLÖMILCH. **Zur höheren Arithmetik.** Satz von Matrot: Ist p eine ungerade Primzahl, $q < p - 1$, so ist $1^q + 2^q + \ldots + (p-1)^q$ durch p teilbar (p. 259—260).

K 3, 8 f. O. SCHLÖMILCH. Ueber rationale Dreiecke und Vierecke. Zusammensetzung derselben aus pythagoräischen Dreiecken (p 401—409).

K 8 c. W. BINDER. Zur Theorie des ebenen Tangentenvierecks. Relationen zwischen den Bestimmungsstücken des Tangentenvierecks (p. 410—417).

I 3. A. PAPPIT. Verallgemeinerung des S. 259 bewiesenen zahlentheoretischen Satzes von Matrot. Ist $m \gtreqless 0$, $n > 0$, so ist $1^{q+m(p-1)} + 2^{q+m(p-1)} + \ldots + (np-1)^{q+m(p-1)}$ durch p teilbar (p. 432- 433).

25. Jahrgang, 1894.

K 23 c. J. E. BÖTTCHER. Neuer Beweis für den Weisbach'schen Hauptsatz der Axonometrie. Vergleichung der verschiedenen Projectionsarten. Satz von Weisbach (p. 1—20).

I 3, X 4. E. SCHULZE. Periodische Zahlen. Es handelt sich um eine Reihe von Zahlen 1, 2, 3, ..., bei welcher die $(m+1)^{te}$ wieder gleich der Einheit angenommen wird. Multiplication und Division. Analogie mit dem Potenziren und Radiciren bei gewöhnlichen Zahlen. Graphische Darstellung der periodischen Zahlen auf einer Ringfläche (p. 21—31).

K 2 c. T. WIMMENAUER. Eine neue Ableitung der Hauptsätze vom Feuerbach'schen Kreise (p. 32—33).

I 7. G. WERTHEIM. Primitive Wurzeln der Primzahlen $2^n q + 1$, bei welchen $q = 1$ oder gleich einer ungeraden Primzahl ist. Eingehende Behandlung einer von Tchébychef („Theorie der Congruenzen", p. 306—313) in Angriff genommenen Aufgabe (p. 81—97).

K 2 b. V. SCHLEGEL. Ueber die Berührungskreise des Dreiecks (p. 177—180).

L² 2 d, 20 a. F. KOSCH. Elementare Berechnung des Mantels eines schiefen Rotationskegels mit elliptischer Basis (p. 341—342).

K 1, 6 a. H. VON JETTMAR. Ein Kapitel aus der analytischen Geometrie des ebenen Dreiecks. Untersuchung von Lagebeziehungen zwischen Punkten und Geraden im Dreieck vermittelst barycentrischer Koordinaten (p. 481—497).

L¹ 1 c. H. THIEME. Zur elementaren Kegelschnittslehre. Beweis dass die Projektion der Projektion eines Kreises wieder die Projektion eines Kreises ist (p. 575—577).

26. Jahrgang 1895.

C 1 f. J. Th. Weinmeister. Elementare Bestimmung der grössten und kleinsten Werte algebraischer Funktionen. Durch Aenderung des Absolutglieds einer ganzen Funktion sucht man zwei Linearfaktoren der gegebenen ganzen Funktion einander gleich zu machen. Dieser Faktor liefert alsdann gleich Null gesetzt das Maximum (p. 8—13).

I 12 b, T 3 a. Züge. Die optische Formel $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$ als diophantische Gleichung. Zerfällt f in zwei ganzzahlige Faktoren p und q, so sind $p^2 + f$ und $q^2 + f$ ganzzahlige Wurzeln der Gleichung mit a und b als Unbekannte (p. 15—16).

V 9. F. Klein. Ueber Riemann und seine Bedeutung für die Entwicklung der Mathematik (p. 55—56).

J 2 f. J. Frischauf. Zum Rechnen mit unvollständigen Zahlen. Bestimmung der Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe oder Differenz von mehreren abgekürzten Zahlen richtig ist oder der Korrektur bedarf (p. 161—172).

I 24 b, V 9. J. C. V. Hoffmann. William Shanks und die von ihm berechneten 707 Dezimalen der Zahl π, sowie seine sonstige Tätigkeit. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass in den 707 ersten Dezimalen 9 zwar 79-mal vorkommt, 7 dagegen nur 53-mal (p. 261—264).

I 12 b, T 3 a. Fr. Schilling. Ueber die optische Formel $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$ als diophantische Gleichung. Angabe der vollständigen Lösung dieser Gleichung (p. 491—493).

V 1. F. Klein. Ueber die Beziehungen der neueren Mathematik zu den Anwendungen (p. 535—540).

P 3 b α. A. Ströll. Ueber die stereographische Projektion. Stereographische Polar-, Aequatorial- und Horizontalprojektion (p. 561—565).

V 9. E. Czuber. Aphorismen zur Entwicklungsgeschichte der Mathematik im 19. Jahrhundert (p. 610—619).

27. Jahrgang, 1896.

A 1 c, V 9. A. Emmerich. Zum Beweise der Formel für die Summe der Quadratzahlen. Die Redaktion weist auf einen Beweis von Elia Misrachi hin (p. 16—19).

I 24 b, X 4 a. H. Schubert. Veranschaulichung der Berechnung der Zahl π. Dieselbe erfolgt vermittelst einer Korbbogenspirale (p. 21—23).

V 1. F. Klein. Die Arithmetisirung der Mathematik (p. 143—149).

D 2 b γ, M¹ 3 b. G. Holzmüller. Ueber die Tragweite der Formel $\lim \frac{1}{n^{p+1}} \sum_{n=\infty} n^p = \frac{1}{p+1}$. Quadratur einiger ebener Curven auf Grund dieser Formel ohne Integralrechnung (p. 241—252).

A 3 k. M. Sepp. Zur Auflösung cubischer Gleichungen. Der Verfasser berechnet die Summe der Grössen $x_1 - \xi_1$ und $x_1 - \xi_2$, wo x_1 eine Wurzel von $f(x) = 0$ und ξ_1, ξ_2 die Wurzeln von $f'(x) = 0$ sind (p. 253—256).

I 24 a, V 6. Kewitsch. Die Basis der Bürgi'schen und der Neper'schen Logarithmen. Der Verfasser zeigt, dass erstere Zahl $= \left(1 + \frac{1}{10^4}\right)^{10^4}$, letztere $= \left(1 + \frac{1}{10^7}\right)^{10^7}$ war (p. 321—333).

K 23 c. J. Versluys. Neue Beweise für die Hauptsätze der Normalaxonometrie (p. 334—338).

B 12 c. J. C. V. Hoffman. Die Erzeugung der mathematischen Fläche und des mathematischen Körpers mittelst Multiplication von Strecken. Longitudinale und transversale Multiplication von Strecken (p. 344—347).

K 15 b. A. Emmerich. Kegeloberflächenteilung. Besprechung von 28 Aufgaben, welche sich auf die Teilung von Kegelflächenstücken beziehen (p. 401—409).

I 1. J. Mayer. Ueber die vier Grundrechnungsarten mit periodischen Dezimalbrüchen (p. 481—490).

K 2 a, 13 c, 16 b. W. Heymann. Drei algebraische Aufgaben in geometrischem Gewand. Behandlung der irrationalen Gleichungen, auf welche man bei der Berechnung des Umkreisradius eines Dreiecks aus den Seiten, des Volumens und der Umkugel eines Tetraeders aus den Kanten gelangt (p. 561—567).

28. Jahrgang, 1897.

K 1 b α, 4. A. Korselt. Ueber die Unmöglichkeit der Konstruktion eines allgemeinen Dreiecks aus den drei Winkelhalbirenden. Beweis der Unmöglichkeit (p. 81—83).

K 2 b. H. von Jettmar. Das Dreieck, welches die Berührungspunkte des Inkreises und des Ankreises verbindet. Verhältnis des Flächeninhalts dieser Dreiecke zum Flächeninhalt des gegebenen Dreiecks (p. 245—247).

R 5 a. G. Holzmüller. Zur elementaren Behandlung der Potentialtheorie. Vorbemerkung. Con:truction der Gravitationskurve $x^2y = 1$. Diagrammfläche. Algebraische Addition der Potentialwerte. Niveaulinien für das symmetrische Zweipunktproblem; Construktion und Gleichung der Kraftlinien für dasselbe. Unsymmetrisches Zweipunkt- und n-punkteproblem (p. 401—428).

K 1 c, R 2 b, c. R. Henke. Berechnung der Entfernung gewisser merkwürdiger Punkte des Dreiecks vom Schwerpunkt mit Hilfe des Trägheitsmoments (p. 494—496).

29. Jahrgang, 1898.

A 3 l, X 4 b. W. Heymann. Ueber die elementare Auflösung transcendenter Gleichungen. Graphische Auflösung durch An- und Umläufe (p. 1—15).

K 1 a β. A. Emmerich. Bemerkungen über das ungleichseitige Dreieck mit 2 gleichen Aussenwinkelhalbirenden (p. 90—91).

L^1 12 c. G. Holzmüller. Eine Kegelschnittaufgabe als grundlegende Voraufgabe der sphaerischen Trigonometrie und Kartographie. Eine Ellipse aus Mittelpunkt, zwei Punkten und Länge der grossen Axe zu construiren (p. 92—93).

K 8. Peter. Einteilung aller in der ebenen Geometrie auftretenden Vierecke (p. 178—180).

X 7. H. von der Heyden. Bings Kreiswinkel. Nachweis von Fehlern in der Gebrauchsanweisung zu demselben (p. 180—186).

I 24 b. Schalffer. Abgekürztes Verfahren zur Berechnung der Näherungswerte der Zahl *e*. Es ist *e* annähernd ein periodischer Dezimalbruch mit Vorstelle 7 und Periode 1828 (p. 267—268).

K 14 d, O 5 a. G. Holzmüller. Notizen über die Stümpfe von Körpern *p*-ter Ordnung. Aufgaben über Abstumpfungen von Körpern, deren Querschnitt eine ganze Funktion *p*-ten Grades der Höhe ist (p. 318—320).

D 2 b β. Nippoldt. Die mathematische und meteorologische Auffassung der harmonischen Analyse. Anwendung der Fourier'schen Reihen in der Meteorologie (p. 401—409).

30 Jahrgang, 1899, Heft 1—6.

A 3 k. W. Göring. Ueber die rationalen Wurzeln der reducirten cubischen Gleichung und der lateralen höheren Gleichungen im Allgemeinen. Kennzeichen für rationale Wurzeln; Berechnung derselben. Uebertragung des Verfahrens auf Gleichungen von der Form $x^n + px + q = 0$ (laterale Gleichungen) (p. 1—11).

K 3. Mulsow. Pythagoräische und Heronische Dreiecke. Zusammenstellung von Beispielen von Dreiecken mit rationalen Seiten und solchen deren Fläche rational in den Seiten ausdrückbar ist (p. 17—18).

K 13 c. W. Heymann. Lehrsatz über Tetraedertransversalen (p. 90—91).

I 1, V 3 b. G. Wertheim. Ueber die Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzel bei Heron von Alexandria (p. 253—254).

L¹ 9 d. O. Hartmann. Möglichst kurze und annähernd richtige elementare Bestimmung des Ellipsenumfangs. Derselbe ergibt sich genähert $= \frac{\pi}{2}\left(a + b + \sqrt{2(a^2 + b^2)}\right)$ (p. 256—258).

K 21 b. C. Frenzel. Zum Problem der Dreiteilung eines Winkels. Genäherte Lösung, die im ungünstigsten Fall um 16′ 23″, 53 von der Wirklichkeit abweicht. Mitteilung einer andern Construction von Sachse (p. 336—340).

L¹ 9 d. W. Heymann. Elementare Formeln zur Berechnung des Ellipsenumfanges (p. 416—418).

Zeitschrift für Mathematik und Physik, Band 44 (2—6),

(R. Mehmke).

R 1 e, 8 e. H. Lorenz. Dynamik der Kurbelgetriebe. Fortsetzung der Arbeit (diese *Zeitschrift*, Bd 44, p. 1—17, *Rev. sem.* VII 2, p. 45). Diskussion der Bedingungen zur Ausgleichung der Massendrücke bei mehrkurbligen Dampfmaschinen. Analytische Behandlung der Vierkurbelmaschine; graphische Behandlung derselben. Die Bewegungen im Balanciergetriebe; die Massendrücke in solchen Getrieben. Mehrere Zahlenbeispiele werden durchgeführt. (Schluss folgt im nächsten Band) (pp. 65—84, 177—193).

P 1 c, d, e. A. Beck. Ueber perspektive Affinität zweier Räume. Beziehung zwischen den Kantenlängen entsprechender Tetraeder in zwei affinen Räumen, die in perspektive Lage gebracht werden können. Beziehung zwischen fünf Punktepaaren zweier affiner Räume. Bedingungen für die Möglichkeit der reellen Herstellung perspektiver Lage. Besondere Fälle. Möglichkeit perspektiver Lage zweier kollinearer Räume (p. 85—101).

R 8 d, e. R. Schumann. Ueber die Verwendung zweier Pendel auf gemeinsamer Unterlage zur Bestimmung der Mitschwingung (p. 102—138).

M¹ 8 a, M⁴ e, O 2 c γ, e, g, j, p, q α, ε, 8 a. E. Wölffing. Ueber Pseudotrochoiden. So nennt der Verfasser reelle Kurven, die beim Rollen von Kreisen mit komplexem Halbmesser auf ebensolchen Kreisen durch Punkte erzeugt werden, welche der Peripherie des rollenden Kreises nicht angehören. (Liegt der beschreibende Punkt auf dem rollenden Kreis, so entstehen Kurven, die schon von Euler und anderen untersucht worden sind). Ausführliche geschichtliche Angaben. Darstellung der Pseudotrochoiden in rechtwinkligen, Polar- und esoterischen Koordinaten; Rektifikation, Quadratur; Bestimmung der Krümmung dieser Kurven und derjenigen ihrer Evoluten; Bestimmung der Wendepunkte, „Krümmungspunkte" und anderer Singularitäten, der Fusspunktkurven u. s. w. Verschiedene kinematische Erzeugungsweisen. Gestaltliche Verhältnisse der verschiedenen Gattungen von Pseudotrochoiden. Zusammenhang derselben unter einander und mit den Trochoiden (p. 139—166).

B 1 c. E. Schulze. Eine Determinantenformel. Beweis einer neuen Eigenschaft einer früher (in dieser *Zeitschrift*, Bd 42, p. 313—322, *Rev. sem.* VI 2, p. 55) vom Verfasser untersuchten Determinante — einer Verallgemeinerung der doppelt-orthosymmetrischen — und Anwendung auf die Berechnung solcher Determinanten in besonderen Fällen (p. 167—175).

R 1 c. R. Mehmke. Zur Bestimmung der Axe der Schraubung, durch die ein starrer Körper aus einer gegebenen Lage in eine zweite gebracht werden kann. Der Verfasser erinnert an eine einfache Konstruktion, die er 1883 in der Zeitschrift *Civilingenieur* veröffentlicht hat (p. 176).

M^2 4 i γ, 0 5 d, f, p, 6 g, k. G. Holzmüller. Elementares über die Dupin'schen Cykliden und die Grundlagen der Krümmungstheorie. Elementare Uebertragung der ebenen Geometrie auf die Cyklidenfläche mittels ihrer Loxodromen. Beweis des Euler'schen Satzes, einiger Sätze über das Gaussische Krümmungsmass u. s. w. mittels der „Krümmungscyklide". Elementare Einführung in die Geometrie der Flächen konstanter Krümmung (p. 194—213).

M^1 8 a, R 1 e, X 8. Fr. Schilling. Ueber neue kinematische Modelle, sowie eine neue Einführung in die Theorie der cyklischen Kurven. Einfachste Darstellung der cyklischen Kurven mittels komplexer Variabeln; verschiedene Erzeugungsweisen; Benennungen. Von den zwölf Modellen betreffen die ersten sieben die Erzeugung der allgemeinen und gewisser besonderer cyklischer Kurven, die übrigen dagegen zwei besondere Fälle des Kurbelgetriebes und die Inversoren von Peaucellier, Hart, Sylvester-Kempe (p. 214—227, 2 T.).

U 10. E. Hammer. Zum Vorwärtseinschneiden mit drei Richtungen (p. 228—233).

A 3 k. H. Heilermann. Beitrag zur Auflösung der Gleichung vierten Grades. Vereinfachte Darstellung der bekannten Methode des Verfassers, die Gleichung vierten Grades durch Zerlegung in quadratische Gleichungen aufzulösen (p. 234).

X 8. L. Heffter. Ueber eine Veranschaulichung von Funktionen einer komplexen Variablen. Es wird vorgeschlagen, eine Funktion $w = f(z)$ durch eine gefärbte Fläche darzustellen, wobei die Abstufungen der Färbung den verschiedenen Werten des Arguments von w entsprechen sollen (p. 235—236).

K 8 b, c, 11 c. Chr. Beyel. Ueber doppelt zentrische Vierecke. Aufstellung zahlreicher, grösstenteils metrischer Sätze (teils mit, teils ohne Beweis) über Vierecke, die einem Kreise einbeschrieben und gleichzeitig einem Kreise umbeschrieben sind, sowie über „Büschel" solcher Vierecke. Lösung damit im Zusammenhang stehender Aufgaben. Vorläufer dieser Arbeit waren die Mitteilungen in dieser *Zeitschrift*, Bd 40, p. 372—375 und Bd 42, p. 63 (*Rev. sem.* IV 2, p. 40, V 2, p. 40) (p. 237—262).

K 21 b, M¹ 8 g, X 8. W. Heymann. Ueber Winkelteilung mittelst Araneïden. Den geometrischen Ort der Spitze eines Dreiecks mit fester Grundlinie, bei welchem ein Winkel an der Grundlinie der n-te Teil des andern oder seines Nebenwinkels ist, — im Falle eines ganzzahligen n eine rationale Kurve n-ter Ordnung mit $(n-2)$ resp. n sich in einem Punkte schneidenden Asymptoten — nennt der Verfasser eine gestreckte resp. verschlungene Araneïde. Eine einmal gezeichnete A. kann zur Teilung eines beliebigen Winkels in eine bestimmte Anzahl gleicher Teile dienen. Den gestreckten A. $(n-1)$-ter Ordnung und den verschlungenen A. $(n+1)$-ter Ordnung lassen sich unendlich viele regelmassige n-Ecke einbeschreiben. Die A. höherer Ordnung können mit Zirkel und Lineal aus denen niederer Ordnung abgeleitet werden. Auch die Erzeugung durch Mechanismen bespricht der Verfasser (p. 263—279).

D 2 b, E 1, H 5 f α. W. Heymann. Ueber hypergeometrische Funktionen, deren letztes Element speciell ist. Die hypergeometrische Funktion $F_k = F\left(-\frac{k}{2}, -\frac{k}{2}+\frac{1}{2}, \mu k+\nu, \lambda\right)$ lässt sich für gewisse Zahlenwerte von λ, μ, ν durch Gammafunktionen summiren. Einige Fälle waren von Gauss und Kummer behandelt worden; der Verfasser fügt denselben eine Anzahl neuer hinzu (p. 280—288).

M² 4 l, O 6 r, α. O. Böklen. Ueber die Wellenfläche. Konstruktion der Kuspidalkurven, welche einen Teil des Schnittes der Centrafläche der Wellenfläche mit den Hauptebenen bilden, auf Grund einer allgemeinen Konstruktion von Mannheim. Angabe, wie in ähnlicher Weise aus den Krümmungselementen eines Punkts auf einer beliebigen Fläche diejenigen des entsprechenden Punkts auf ihrer Apsidalfläche und auf der Fusspunktfläche der letzteren abgeleitet werden können (p. 289—297).

T 3 a. F. Meisel. Einführung in die geometrische Optik. Anschauliche Ableitung der Grundgesetze (p. 298—302).

H 12 a α. W. Veltmann. Die Interpolation. Ableitung der Ergebnisse von Gauss und Encke bloss auf Grund der allgemeinen Eigenschaften rationaler ganzer Funktionen. Es wird eine neue Interpolationsformel aufgestellt und eine neue, übersichtliche und für Zahlenrechnungen geeignete Schreibweise der Interpolationsausdrücke, ähnlich den Kettenbrüchen, eingeführt, zum Schluss ein Formular für die Ausführung der Rechnungen angegeben (p. 303—326).

D 6 f. Ad. Schmidt. Formeln zur Transformation der Kugelfunktionen bei linearer Aenderung des Koordinatensystems. Independente Darstellung der Transformationskoefficienten (p. 327—338).

R 2 b α. L. Geusen. Neue Konstruktion für den Umfangs-Schwerpunkt eines Dreiecks. Von den Mitten der Seiten werden die Hälften der benachbarten Seiten abgetragen und die erhaltenen Punkte mit den Mitten der gegenüberliegenden Seiten verbunden; die Verbindungslinien schneiden sich in dem gesuchten Punkte (p. 339—340).

D 2 b α. L. Saalschütz. Erweiterungen des Faktoriellensatzes. Der Verfasser fügt einer in dieser *Zeitschrift*, Bd 32, p. 250 von ihm aufgestellten Summationsformel eine ähnliche hinzu, giebt elementare Beweise für beide Formeln und zeigt ihre Anwendung auf die Reduktion resp. Auswertung von Potenzreihen (p. 340—346).

H 11 c. P. Hayashi. On a functional equation treated by Abel. In order that $f[s, t, u, \ldots, f(x, y, z, \ldots)]$ is a symmetrical function of $x, y, z, \ldots, s, t, u, \ldots$ it is necessary that $f(x, y, z, \ldots)$ has the form $\psi_1 [\psi(x) + \psi(y) + \psi(z) + \ldots]$, ψ being an arbitrary function and ψ_1 an inverse function of ψ. (Generalization of a result arrived at by Abel in *Crelle's Journal*, vol. 1) (p. 346—349).

O 5 j α. P. Hayashi. On a class of surfaces whose asymptotic lines can be found by simple integrations. The surfaces under consideration are given by the equations $x = p(u) . q(z)$, $y = p_1(u) . q(z)$, where u is a parameter. A particular case has been treated by Jamet (p. 349—351).

K 7 a, L² 7 a. D. Sintzow. Ueber eine Eigenschaft der Flächen zweiten Grades. Beweis des Satzes von Lie, dass die geradlinigen Erzeugenden einer Fläche zweiten Grades die Seitenflächen eines der Fläche einbeschriebenen Tetraeders in vier Punkten mit konstantem Doppelverhältnis schneiden, und des Satzes von Staudt, nach welchem das Doppelverhältnis der Schnittpunkte einer beliebigen Geraden mit den Seitenflächen eines Tetraeders gleich dem Doppelverhältnis der Verbindungsebenen derselben Geraden mit den Ecken des Tetraeders ist (p. 351—355).

R 8 e. H Liebmann. Einfaches Beispiel eines Punktsystems, das bei seiner Bewegung einer nicht holonomen Bedingung unterworfen ist. Weitere Ausführung eines von H. Voss (*Math. Ann.*, Bd 25) behandelten Beispieles. Ergebnis: Ist der Punkt B der Bedingung unterworfen, sich immer senkrecht zur Verbindungslinie mit dem Punkte A zu bewegen, so führt B relativ gegen A eine Centralbewegung aus, genau als ob A den Punkt B nach dem Newton'schen Gesetz anzöge (p. 355—356).

J 1, 2, K 12, 20, R, S, T 2—7, U 10, V, X. R. Mehmke. Verzeichnis von Abhandlungen aus der angewandten Mathematik, die im Jahre 1898 in technischen Zeitschriften erschienen sind. Beilage (p. 1—9).

Die historisch-litterarische Abteilung enthält:

V 4 c. H. Suter. Die Kreisquadratur des Ibn el-Haiṯam. Zum ersten Mal nach den Manuskripten der königl. Bibliothek in Berlin und des Vatikans herausgegeben und übersetzt (p. 33—47).

V 1 a, 7. G. Wertheim. Ueber den Ursprung der Bezeichnung der Unbekannten durch den Buchstaben x (p. 48).

R 1 e, V 9. N. Delaunay. Die Tschebyscheff'schen Arbeiten in der Theorie der Gelenkmechanismen (p. 101—111).

V 3 b, d. E. GOLLOB. Ein wiedergefundener Diophantuscodex (p. 137—140).

V 9. Mathematisches Abhandlungsregister. 1898. Erste Hälfte, 1. Januar–30. Juni (p. 92–100), zweite Hälfte, 1. Juli–31. Dezember (p. 195—208).

[Von den Recensionen seien hervorgehoben:

S 6 b. C. CRANZ. Compendium der theoretischen äusseren Ballistik. Leipzig, Teubner, 1896 (p. 50—51).

B 12 c, d, S 2 c. A. FÖPPL. Die Geometrie der Wirbelfelder. Leipzig, Teubner, 1897 (p. 58).

K, V 3 b, 4 c. R. O. BESTHORN et J. L. HEIBERG. Codex Leidensis 399, I. Euclidis elementa ex interpretatione al-Hadschdschadschii cum commentariis al-Narizii. Partis I fasciculus II. Hauniae, Hegel et fil., 1897 (p. 60—62).

V, 3 b, U. J. L. HEIBERG. Claudii Ptolemaei opera quae exstant omnia volumen I. Syntaxis mathematica. Pars I libros I—VI continens. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 62—63).

G 6, J 4 f. R. FRICKE und F. KLEIN. Vorlesungen über die Theorie der automorphen Funktionen. Erster Band: Die gruppentheoretischen Grundlagen. Leipzig, Teubner, 1897 (p. 63—69).

C 2, H, J 3. E. CZUBER. Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung. Zweiter Band. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 69—70).

F. L. LÉVY. Précis élémentaire de la théorie des fonctions elliptiques avec tables numériques et applications. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 70—71).

A 3, 4, B, D 6 j, I, J 4, M^1 5 e α, 6 l α. H. WEBER. Lehrbuch der Algebra. Zweite Auflage, erster Band. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1898 (p. 71—72).

D, F, G, H, O, Q, R, T. B. RIEMANN. Œuvres mathématiques. Traduites par L. Laugel. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 73).

A, B. Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen. Herausgegeben von H. Burkhardt und W. Fr. Meyer. Erster Teil: Reine Mathematik. Erster Band: Arithmetik und Algebra. 1. Heft. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 75—76).

K 6 a, L^1, L^2. FR. SCHUR. Lehrbuch der analytischen Geometrie. Leipzig, Veit & Co., 1898 (p. 78—79).

K 6 a, L^2. M. SIMON. Analytische Geometrie des Raumes. Leipzig, Göschen, 1898 (p. 79—80).

K 6 a, L^2. O. FORT und O. SCHLÖMILCH. Lehrbuch der analytischen Geometrie. Zweiter Teil: Analytische Geometrie des Raumes. Sechste Auflage. Bearbeitet von R. Heger. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 80).

K 6 a, L². G. SALMON. Analytische Geometrie des Raumes. Deutsch bearbeitet von W. Fiedler. Erster Teil: Die Elemente und die Theorie der Flächen zweiten Grades. Vierte Auflage. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 80—81).

K 7, L¹, M¹ 5, P 1, 2. K. BOBEK. Einleitung in die projektivische Geometrie der Ebene. Zweite Ausgabe. Leipzig, Teubner, 1897 (p. 81—82).

A 3 k, B 1, D 2, I 12 b, J 1. H. LIEBER und C. MÜSEBECK. Aufgaben über kubische und diophantische Gleichungen, Determinanten und Kettenbrüche, Kombinationslehre und höhere Reihen. Berlin, Simion, 1898 (p. 84).

C, H, O 1—5. CH. STURM. Lehrbuch der Analysis (Cours d'Analyse). Uebersetzt von Th. Gross. Erster Band 1897, zweiter Band 1898. Berlin, Krayn (p. 86).

R 5 a α, M¹ 6 h. K. BAER. Ueber das logarithmische Potential einer Pascal'schen Schnecke. Wissenschaftliche Beilage zu dem *Jahresbericht* über die Oberrealschule in Kiel, 1897 (p. 87).

D 6 f. K. BAER. Die Kugelfunktion als Lösung einer Differenzengleichung. Kiel, 1898 (p. 87—88).

K 1—5, 8—16, 19, V 1 a. G. VERONESE. 1. Elementi di Geometria ad uso dei licei e degli istituti tecnici (1 biennio) trattati con la collaborazione di P. Gazzaniga. 2. Appendice agli elementi di geometria. Verona e Padua, Fratelli, 1897 e 1898 (p. 112—118).

C, D, J 2, Q 1, R, V. P. MANSION. Mélanges mathématiques (1883—1898). Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 120).

C. H. DÖLP. Aufgaben zur Differential- und Integralrechnung nebst den Resultaten und den zur Lösung nötigen theoretischen Erläuterungen. Siebente Auflage, neu bearbeitet von E. Netto. Giessen, Ricker, 1898 (p. 121).

B 3—11. W. FR. MEYER. Sur les progrès de la théorie des invariants projectifs. Traduit et annoté par H. Fehr. Paris, Gauthier-Villars, 1897 (p. 121).

A 1, 2. M. NASSO. Algebra elementare. Torino, Libreria Salesiana, 1898 (p. 121—122).

X 2. H. SCHUBERT. Vierstellige Tafeln und Gegentafeln. Leipzig, Göschen, 1898 (p. 122).

V 3 a. C. MANITIUS. Gemini Elementa astronomiae. Leipzig Teubner, 1898 (p. 123—124).

L^2 9, 10. O. STAUDE. Die Fokaleigenschaften der Flächen zweiter Ordnung. Leipzig, Teubner, 1896 (p. 130—132).

N^1 3 b, N^2 3 c. R. VON LILIENTHAL. Grundlagen einer Krümmungslehre der Kurvenscharen. Leipzig, Teubner, 1896 (p. 141—142).

F. J. TANNERY et J. MOLK. Éléments de la théorie des fonctions elliptiques. Paris, Gauthier-Villars, t. I, 1893, t. II, 1896, t. III, 1898 (p. 144—147).

D, J 5, I 22. É. BOREL. Leçons sur la théorie des fonctions. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 147—148).

D 4. J. THOMAE. Elementare Theorie der analytischen Funktionen einer komplexen Variabelen. Zweite Auflage. Halle a. S., L. Nebert, 1898 (p. 148—149).

K 7, P 1, 2. K. DOEHLEMANN. Projektive Geometrie in synthetischer Behandlung. Sammlung Göschen, Nr. 72. Leipzig, 1898 (p. 149).

L^1 1 c, Q 4 a. L. KLUG. Die Konfiguration des Pascal'schen Sechseckes im allgemeinen und in vier speziellen Fällen. Kolozsvár, 1898 (p. 149—150).

M^3 2. W. SCHELL. Allgemeine Theorie der Kurven doppelter Krümmung in rein geometrischer Darstellung. Zweite, erweiterte Auflage. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 150).

B 4, 5, 6, 7 a, b, M^1 1 b, c. H. ANDOYER. Leçons élémentaires sur la théorie des formes et ses applications géométriques. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 150—151).

C 1, 2, O 1—5. G. VIVANTI. Corso di calcolo infinitesimale. Messina, Trimarchi, 1899 (p. 151—153).

C 1, 2, O 1—5. P. APPELL. Éléments d'analyse mathématique à l'usage des ingénieurs et des physiciens. Paris, Carré & Naud, 1898 (p. 153—155).

C 5. G. OLTRAMARE. Calcul de généralisation. Paris, Hermann, 1899 (p. 156—157).

T 6. A. SCHMIDT. Der magnetische Zustand der Erde zur Epoche 1885.0, analytisch dargestellt. Hamburg, Hammerich & Lesser, 1898 (p. 160—161).

R 8, T 2 c. H. VON HELMHOLTZ. Vorlesungen über theoretische Physik. Band I. Abteilung 2. Vorlesungen über die Dynamik diskreter Massenpunkte. Herausgegeben von O. Krigar-Menzel. Band III. Vorlesungen über die mathematischen Principien der Akustik. Herausgegeben von A. König und C. Runge. Leipzig, Barth, 1898 (p. 164—165).

T 5—7. C. Neumann. Die elektrischen Kräfte. Darlegung und genauere Betrachtung der von hervorragenden Physikern entwickelten mathematischen Theorien. Zweiter Teil. Ueber die von H. von Helmholtz in seinen älteren und neueren Arbeiten angestellten Untersuchungen. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 167—168).

R 6. L. Boltzmann. Vorlesungen über die Prinzipe der Mechanik. Erster Teil, enthaltend die Prinzipe, bei denen nicht Ausdrücke nach der Zeit integrirt werden, welche Variationen der Koordinaten oder ihrer Ableitungen nach der Zeit enthalten. Leipzig, Barth, 1897 (p. 172).

V 9. Th. Gross. R. Mayer und H. von Helmholtz. Eine kritische Studie. Berlin, Krayn, 1898 (p. 173).

T 3. A. Walter. Theorie der atmosphärischen Strahlenbrechung. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 174).

K 22, 23. K. Rohn und E. Papperitz. Lehrbuch der darstellenden Geometrie. Zweiter Band. Leipzig, Veit & Co., 1896 (p. 175—179).

R 5 a α. W. Dürk. Die Probleme des logarithmischen Potentials für eine von zwei Kreisbogen begrenzte ebene Fläche. Inaugural-Dissertation. Leipzig, 1898 (p. 181—182).

H 2 c. A. Krause. Ueber Fuchs'sche Differentialgleichungen vierten Grades. Berlin, Mayer & Müller, 1897 (p. 182—183).

K 1—5, 8—20. E. Sailer. Die Aufgaben aus der Elementar-Mathematik, welche bei der Prüfung für das Lehramt der Mathematik und Physik an den königl. bayer. humanistischen und technischen Unterrichtsanstalten in den Jahren 1873 bis 1893 gestellt wurden. München, Ackermann, 1898 (p. 183—184).

Der dem Hofrat und Professor Dr. Moritz Cantor gewidmete, von M. Curtze und S. Günther herausgegebene Supplementband zum 44. Jahrgang enthält ein Porträt von M. Cantor, ein Verzeichnis seiner mathematischen Werke, Abhandlungen und Recensionen (p. 625—650) und die folgenden Abhandlungen:

I 1, V 5 b. V. V. Bobynin. Développement des procédés servant à décomposer le quotient en quantièmes. Exposition des procédés qu'on trouve dans les tables du papyrus gréco-égyptien d'Akhmîm, datant du septième ou huitième siècle, etc. (p. 3—13).

K 20 f, X 2, V 6. A. von Braunmühl. Zur Geschichte der prosthaphaeretischen Methode in der Trigonometrie. Belege zur Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der Prosthaphäresis, welche bekanntlich vor der Erfindung der Logarithmen für die Astronomen von grosser Bedeutung war. Von Johann Werner von Nürnberg erfunden, wird die Methode von Paul Wittich aus Breslau verbessert und von Tycho angewendet. Das Verdienst Bürgi's und Joestel's, u. s. w. (p. 17—29).

X 2, V 7, 8. F. Cajori. **Notes on the History of Logarithms.** In this paper the author considers two points in the history of logarithms: 1°. the origin and prevalence, during the seventeenth and eighteenth centuries, of the error regarding the identity of natural logarithms and those published by Napier in his "Mirifici logarithmorum canonis descriptio" of 1614, 2°. the earliest publication of a table of natural logarithms (p. 33—39).

U 10, V 5 b. M. Curtze. **Der Tractatus Quadrantis des Robertus Anglicus in deutscher Uebersetzung aus dem Jahre 1477.** Veroeffentlichung der deutschen Uebersetzung, welche (sieh *Rev. sem.* VIII 1, p. 61) von P. Tannery im Codex germanicus Monacensis 328 gefunden ist (p. 43—63).

C 1 a, V 8, 9. S. Dickstein. **Zur Geschichte der Prinzipien der Infinitesimalrechnung.** Die Kritiker der „Théorie des fonctions analytiques" von Lagrange. Den Prinzipien der Lagrange'schen Methode liegen folgende zwei Behauptungen zu Grunde: 1°. Eine jede Function ist im allgemeinen in eine unendliche nach ganzen positiven Potenzen des Arguments fortschreitende Reihe entwickelbar, 2°. Infinitesimal- oder Grenzbetrachtungen sind zur Begründung der höheren Analysis gar nicht nötig. Die ersten Kritiker Burja, Wroński, Śniadecki, Bolzano; die späteren Kritiker und Historici Cournot, Hankel, Freycinet, Mansion, Vivanti (p. 67—79).

J 2 d, V 8. G. Eneström. **P. W. Wargentin und die sogenannte Halley'sche Methode.** Beitrag zur Geschichte der mathematischen Statistik. Der Verfasser behandelt die folgenden Fragen: 1°. Hat Wargentin ohne Vorbehalt die Halley'sche Methode benutzt? 2°. Hat Wargentin diese Methode als von Halley herrührend bezeichnet? (p. 83—95).

R, V 6, 7. A. Favaro. **Intorno ad un inedito e sconosciuto Trattato di Meccaniche di Galileo Galilei nell' Archivo di S. A. il Principe di Thurn-Taxis in Ratisbona.** Le manuscrit, mesurant 276 × 209 millimètres, se compose de 14 feuilles, écrites de la main de la première moitié du dix-septième siècle, et est intitulé: „Delle Meccaniche lette in Padova dal s^r^. Galileo Galilei l'anno 1594"; il est complet et porte à la fin la signature de Ciampoli et la date 22 février 1627 (p. 99—104).

U 10, V 8, 9. E. Gelcich. **Zur Geschichte der Längenbestimmung zur See.** 1. Analyse der Cook'schen Beobachtungen. 2. Das Wiedererscheinen der Methode und der Tafel von Elford für die Reduktion der Monddistanzen als sogenannte „Neger-Tafel" im Jahre 1881 (p. 107—111).

K, U 10, V 7. J. H. Graf. **Die Geometrie von Le Clerc und Ozonam, ein interessantes mathematisches Plagiat aus dem Ende des XVII. Jahrhunderts.** Es handelt sich um die 1699 zu Bern erschienene „Neue Uebung der Feldmess-Kunst, so wol auff dem Papier als auff dem Feld", welche eine Uebersetzung ist von einer Ozonam zugeschriebenen, wirklich aber von Le Clerc herrührenden Schrift. Von den vielen ausserordentlich fein gestochenen Vignetten, welche dem Werklein einen eigenartigen Reiz verleihen, sind einige hier reproducirt (p. 115—122).

U 10, V 5 b, 6. S. GÜNTHER. Nikolaus von Cusa in seinen Beziehungen zur mathematischen und physikalischen Geographie. Zusammenhängende Schilderung dieser Seite von Cusa's Wirksamkeit. Als Einleitung wird ein kurzer Blick auf die wechselvollen Schicksale des 1401 zu Cues an der Mosel geborenen und in Deventer und Padua erzogenen Nicolaus Krebs (Chrypffs) gegeben (p. 125—152, 1 T.).

K 1, V 3. T. L. HEATH. On an allusion in Aristotle to a construction for parallels. The allusion occurs in the "Analytica priora", II, c. 16 where Aristotle illustrates the "petitio principii" by reference to the procedure adopted by certain persons in dealing with parallels (p. 155—160).

V 3 d. J. L. HEIBERG. Byzantinische Analekten. Die Geschichte der Mathematik in Byzanz zu schreiben ist zur Zeit nicht möglich, weil das Material dazu nur zum kleinsten Teil herausgegeben ist. Doch muss die Arbeit gethan werden, weil erst nachher die wichtigen Probleme der Geschichte der Mathematik im Mittelalter, wie die Entwicklungsfrage des praktischen Rechnens, des Decimalsystems und der Zahlzeichen, richtig gestellt und gelöst werden können. Der Verfasser schafft in dieser Arbeit Material zur Beantwortung dieser Fragen herbei und macht auf einige der wichtigeren Handschriften aufmerksam (p. 163—174).

V, T. A. HELLER. Ueber die Aufgaben einer Geschichte der Physik (p. 178—189).

V 3 b. FR. HULTSCH. Winkelmessungen durch die Hipparchische Dioptra. Die Leistungen von Heron, Proklos, Ptolemaios, Pappos, Archimedes und Hipparchus in Bezug auf die Bestimmung des Gesichtswinkels unter welchem der Sonnendurchmesser erscheint (p. 193—209).

X 2, V 6. K. HUNRATH. Des Rheticus Canon doctrinae triangulorum und Vieta's Canon mathematicus. Kritische Beschreibung der beiden im Titel genannten Schriften, wovon die erste 1551 zu Leipzig, die zweite 1579 zu Paris erschien (p. 213—240).

V 8. G. LORIA. Il „Giornale de' Letterati d'Italia" di Venezia et la „Raccolta Calogerà" come fonti per la storia delle matematiche nel secolo XVIII. L'auteur énumère quarante mémoires contenus dans le premier journal et trente-sept mémoires parus dans le second, et des quarante travaux, pour la plupart très inconnus, il analyse spécialement „Breve schediasma geometrico per la costruzione di una gran parte dell' equazioni differenziali del primo grado" de G. Manfredi (1714), tandis qu'il s'occupe d'un point de vue plus général de plusieurs des trente-sept travaux du second journal (p. 243—274).

U, V 2, 7. P. MANSION. Note sur le caractère géométrique de l'ancienne astronomie. 1. Objet de la présente note. 2. Les sept systèmes de l'ancienne astronomie. 3. Distinction entre l'astronomie et la physique des anciens. 4. Ptolémée. 5. Saint Thomas d'Aquin. 6. Le „Commentariolus" de Copernic; la „Narration prima" de Rheticus. 7. Le livre

des Révolutions de Copernic. 8. La préface d'Osiander. 9. Galilée. 10. Conclusion (p. 277—292).

V. W. Fr. Meyer. Ueber die Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften (p. 295—299).

V 6. F. Müller. Zur Terminologie der ältesten mathematischen Schriften in deutscher Sprache. 1. Chronologische Uebersicht über die für die mathematische Terminologie wichtigen Quellen. 2. Ueber ältere Versuche, mathematische Kunstausdrücke zu verdeutschen (p. 303—333).

I 1, V 3 A. Nagl. Die Rechnungsmethoden auf dem griechischen Abakus. Die jetzt vorläufig als verschollen zu betrachtende salaminische Tafel. Numeration. Die Rechnung in gemeinen Brüchen. Multiplikationstabelle. Divisionsmethode (p. 336—357, 1 T.).

V. F. Rosenberger. Die Geschichte der exakten Wissenschaften und der Nutzen ihres Studiums (p. 361—381).

K 6 b, V 9. F. Rudio. Die Unverzagt'schen Linienkoordinaten. Ein Beitrag zur Geschichte der analytischen Geometrie. Kritische Wiederausgabe der ganz in Vergessenheit geratenen Schrift „Ueber ein einfaches Koordinatensystem der Geraden" (Wiesbaden, 1870—71), worin die später besonders von M. d'Ocagne behandelten tangentiellen Koordinaten der Geraden zum ersten Mal vorgeführt worden sind (p. 385—397).

Q 2, V 9. P. Stäckel. Franz Adolph Taurinus. Ein Beitrag zur Vorgeschichte der nichteuklidischen Geometrie. Ergänzung des sechsten Abschnittes des vom Verfasser in Gemeinschaft mit Fr. Engel herausgegebenen Werkes „Die Theorie der Parallellinien von Euklid bis auf Gauss", worin drei Briefe von Taurinus an Gauss aus den Jahren 1824, 1825 und 1829 zuerst veröffentlicht werden. 1. Taurinus' Lebensgang. 2 Die Theorie der Parallellinien von 1825. 3. Die „Geometriae prima elementa" von 1826. 4. J. W. H. Lehmann's Kritik der Theorie der Parallellinien, 1829 (p. 410—427).

A 1, V 6. H. Staigmüller. Johannes Scheubel, ein deutscher Algebraiker des XVI. Jahrhunderts. Lebensgang und wissenschaftliche Leistungen Scheubel's (p. 431—469).

V 4 d, 6. M. Steinschneider. Mathematik bei den Juden (1501—1550). Specimen des Anfanges der Neuzeit, wobei man mit hebräischen Drucken zu thun hat, welches als eine bibliographische Vorarbeit betrachtet werden soll (p. 473—483).

V 3. A. Sturm. Bemerkungen zur Geschichte der altgriechischen Mathematik. 1. Zu Anaximander. 2. Zu Demokrit (p. 487—490).

V 3 c. H. Suter. Der Loculus Archimedius oder das Syntemachion des Archimedes. Zum ersten Mal nach zwei arabischen Manuskripten der k. Bibliothek in Berlin herausgegeben und übersetzt. Auf die

deutsche Uebersetzung folgt eine arabische, einer Abschrift aus dem Jahre 1651 entnommen (p. 493—499).

V 7. P. Tannery. Les „excerpta ex M. SS. R. Des-Cartes". Amené à étudier les fragments mathématiques, imprimés pour la première fois, sous le titre indiqué, à la fin du volume „Opuscula posthuma physica et mathematica," 1701, Amsterdam, pour en donner une nouvelle édition dans les „Œuvres de Descartes", actuellement en cours de publication, l'auteur communique ici le résultat de cette étude par rapport au véritable caractère de ces fragments, à leur date approximative, etc. (p. 503—513).

X 5. Fr. A. Unger. Einige Additionsmaschinen. 1. Beher's Additionsmaschine für grosse Kolonnen einziffriger Zahlen. 2. Illgen's Rechenscheibe. 3. Der Comptometer von Felt. 4. Burrough's registering accountant. 5. Die Registrir-Kassen. 6. Die Additionsmaschine von Runge (p. 517—535).

A 1, V 6. E. Wappler. Zur Geschichte der deutschen Algebra. Ueber verschiedene Aufgaben des codex Dresd. C 80, pp. 350—365, 368—378 (p. 539—554).

I 3 b, V 7. G. Wertheim. Pierre Fermat's Streit mit John Wallis. Ein Beitrag zur Geschichte der Zahlentheorie. 1. Mutmasliche Veranlassung des Streites. 2. Die beiden ersten Aufgaben Fermat's und die Gegenaufgabe des Wallis. 3. Die dritte Fermat'sche Aufgabe. 4. Die letzten von Fermat gestellten Aufgaben. 5. Franciscus van Schooten's Teilnahme an dem Streite. 6. Ende des Streites (p. 557—576).

R 7 b, V 7. E. Wohlwill. Die Entdeckung der Parabelform der Wurflinie. Der Verfasser versucht die Behauptung R. Caverni's, an der Geschichte der Entdeckung der Parabelform der Wurflinie lasse sich als an einem Hauptbeispiel nachweisen, dass und wie Galilei das geistige Eigentum seiner bedeutenden Zeitgenossen für sich selbst in Anspruch genommen habe, zu widerlegen (p. 579—624).

Namenverzeichnis (p. 651—657).

Archivo de Matemáticas puras y aplicadas, publicado por D. L. G. Gascó, Tomo II (7, 8).

(J. W. Tesch.)

K 9 a, 1 a. C. Jiménez Rueda. Nueva demostración de un teorema de geometría. Du théorème de Carnot (polygone coupé par une transversale quelconque) l'auteur déduit celui de Ceva (p. 121—123).

A 2 a. L. G. Gascó. Resolución por determinantes de los sistemas de ecuaciones lineales (p. 124—127).

C 3 a. S. Dickstein. Propriedades y algunas relaciones de las wronskianas. Suite, voir *Rev. sem.* VII 2, p. 49 (pp. 128—132, 141—145).

I 1, V 1. L. G. Gascó. Las leyes de las operaciones de cálculo. Suite, voir *Rev. sem.* VII 2, p. 48 (pp. 133—139, 149—159).

K 20 e. W. Fr. Meyer. Sobre identidades algébricas en la trigonometría plana (p. 146—148).

V 9. Necrología. La mort de D. Gascó (17 mai 1899) met fin à l'existence du journal dirigé par lui (p. 160).

El Progreso Matemático, Director D. Zoel G. de Galdeano, serie 2ª, I (1, 2, 3), 1899.

(J. W. Tesch.)

V 9. Z. G. de Galdeano. La moderna organizacion de la matemática. Cours de l'auteur en Mars 1898. 1°. Caractère de la mathématique au dix-neuvième siècle (p. 18—24). 2°. Théorie des nombres (pp. 45—51 et 77—87).

K 2 d. J. J. Durán Loriga. Sobre los círculos notables del triángulo. Sur les cercles remarquables du triangle (pp. 33—34, 68—72).

V 1. J. Rius y Casas. Relaciones formales entre dos objetos, su síntesis y los tres objetos recíprocos. Étude de relations formelles dans le sens de M. Peano (p. 35—38).

V 9. Z. G. de Galdeano. La matemática y su enseñanza. La mathématique et son enseignement (pp. 38—44, 72—77).

O 2 p, I 2 c. G. Loria. Un problema de Arithmética que se encuentra en el estudio de la rodóneas. La roulette $\varrho = r \sin \frac{p}{q} w$, où p et q sont des nombres entiers, est de l'ordre $p + q$, si p et q sont impairs, et de l'ordre $2(p + q)$, si un d'eux est pair. Combien y a-t-il d'espèces de roulettes d'un ordre n donné? L'auteur en trouve $\varphi(n)$ ou $\varphi(n) + \varphi\left(\frac{n}{2}\right)$, à mesure que n est multiple de quatre ou seulement multiple de deux (p. 65—68).

[Bibliographie:

A, B, D 6 j, I, J 4, M 5 e α, 6 1 α. H. Weber. Traité d'algèbre supérieure. Traduit par J. Griess. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 26—28).

D 6 a, G, H, M^2 8. É. Picard et G. Simart. Traité des fonctions algébriques de deux variables indépendantes. Paris, Gauthier-Villars, 1897 (p. 28—29).

K 1—12. I. Alexandroff. Problèmes de géométrie élémentaire. Traduction de D. Aitoff. Paris, Hermann, 1899 (p. 30).

D, J 5, I 22. É. Borel. Leçons sur la théorie des fonctions. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 51—52).

C 1, 2, O 1—5. P. Appell. Éléments d'analyse mathématique. A l'usage des ingénieurs et des physiciens. Paris, Carré et Naud, 1898 (p. 52—53).

L, M¹, M². G. DE LONGCHAMPS. Cours de problèmes de géométrie analytique. I, II. Paris, Delagrave, 1898—99 (p. 88—89).

X 3. M. D'OCAGNE. Traité de nomographie. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 89—90).]

Annales de l'école normale supérieure, série 3, t. XVI (4—9), 1899.

(P. VAN MOURIK.)

D 2 a, 3 b α. É. BOREL. Mémoire sur les séries divergentes. Suite de p. 120, voir *Rev. sem.* VII 2, p. 49. Conclusion (p. 121—131).

D 2 a, 3 b α. É. BOREL. Addition au mémoire sur les séries divergentes. L'auteur arrive à un résultat obtenu par M. Mittag-Leffler (*Comptes rendus* de l'acad. de Stockholm, 1898), à l'aide des principes exposés dans le mémoire précédent. Conséquences nouvelles (p. 132—136).

H 9 d α, N² 1 g, O 6 q. G. TZITZÉICA. Sur les congruences cycliques et sur les systèmes triplement conjugués. Le but de ce travail est l'étude des systèmes triplement conjugués. Ainsi sont appelés les systèmes de coordonnées curvilignes obliques, composés de surfaces se coupant suivant des courbes qui forment des réseaux conjugués sur chacune des surfaces. Une classe particulière de ces systèmes, se rapprochant plus que les autres des systèmes orthogonaux, est désignée par Ω_1. 1. Étude des congruences cycliques. 2. Exposé de la théorie générale des systèmes triplement conjugués, de certains systèmes de triangles et de certains systèmes de droites. 3. Étude des systèmes Ω_1, et des systèmes de triangles dont les côtés forment sous certaines conditions des congruences cycliques. Cette partie du travail est en réalité une étude géométrique des systèmes de Laplace, ayant des solutions liées par une relation quadratique (p. 137—192).

C 2 h. CH. MÉRAY. Sur la théorie des intervalles binaires et des intégrales doubles. L'auteur emprunte sa terminologie au vocabulaire de la géométrie plane. Un point analytique binaire est l'ensemble des valeurs particulières attribuées arbitrairement à un système de deux variables indépendantes conçues toujours dans le même ordre. Un intervalle binaire est délimité par un ou plusiers contours qualifiés, etc. Il précise, dans un sens exclusivement analytique, les notions sur l'intérieur d'une aire, son extérieur, son signe, etc. Une intégrale double est calculée par deux intégrations simples successives: la première, de nature binaire, est une sorte d'intégration indéfinie d'une fonction de deux variables, par une paire de fonctions de cette sorte dont la fonction donnée soit le déterminant différentiel; la seconde est de nature primaire. Démonstration de la formule servant à exécuter un changement de variables dans une intégrale double (p. 193—238).

H 6 b. É. CARTAN. Sur certaines expressions différentielles et le problème de Pfaff. 1. Principes du calcul de certaines expressions différentielles symboliques, entières et homogènes par rapport aux différentielles de *n* variables. Ce calcul présente de nombreuses analogies avec le

calcul de Grassmann, il est identique au calcul géométrique de M. Burali-Forti. 2. Introduction des notions de dérivée et de classe d'une expression de Pfaff. Condition nécessaire et suffisante pour qu'une expression de Pfaff soit de classe p. Système complet adjoint. Réduction d'une expression de Pfaff à sa forme canonique. 3. Résolution d'une équation de Pfaff, problème qui admet des solutions générales dépendant de la réduction du premier membre à sa forme canonique, et des solutions singulières obtenues en annulant tous les coefficients d'une certaine dérivée. 4. Résolution d'une équation de Pfaff au moyen d'un nombre donné r de relations inconnues. Résolution d'une telle équation au moyen d'un nombre donné r de relations, parmi lesquelles h sont données à l'avance. 5. Applications de la théorie à l'intégration des équations aux dérivées partielles du premier ordre, ordinaires ou homogènes. Transformations de contact (p. 239—332).

J 4 g. C. Bourlet. Sur certaines équations analogues aux équations différentielles. L'auteur emploie la terminologie d'un mémoire précédent (ces *Annales*, t. **14**, *Rev. sem.* VI 1, p. 38). Les résultats connus sur les équations différentielles ordinaires sont étendus, partiellement, aux équations opératives construites avec une transmutation additive donnée. 1. Équations analogues aux équations différentielles linéaires. Rappel des résultats obtenus dans le mémoire précédent. 2. Étude particulière des équations linéaires à coefficients constants. 3. Application au cas où la transmutation est une substitution. Les équations linéaires sont alors les équations fonctionnelles étudiées par M. Grévy. 4. Les résultats généraux peuvent être utiles, dans certains cas particuliers, pour l'intégration des équations différentielles linéaires. Conclusion finale: les seules équations opératives, analogues à une équation différentielle d'ordre m, dont la théorie puisse être calquée sur celle des équations différentielles ordinaires, sont les équations fonctionnelles itératives (p. 333—375).

J 4 b α. R. le Vavasseur. Étude du groupe des isomorphismes de $(G_p)^3$, p étant un nombre premier plus grand que 3 (p. 377—394).

Bulletin de mathématiques spéciales, publié par MM. L. Gérard, G. de Longchamps, B. Niewenglowski, 5e année, n°. 7—10.

(J. W. Tesch.)

M² 4 d. Ch. Michel. Sur les surfaces de Steiner. Au point d'un plan P aux coordonnées homogènes u, v, w correspond un seul point de la surface S de Steiner, puisque les coordonnées homogènes d'un tel point peuvent être représentées par quatre formes quadratiques quelconques aux trois variables u, v, w. Inversement à un point de S correspond en général un seul point de P. Il y a exception pour un point par où passent deux nappes distinctes de S, et pour un point triple: ils sont representés sur P par deux ou par trois points distincts. L'auteur part de cette remarque pour en déduire quelques-unes des principales propriétés de S, quant au nombre des droites situées sur S et quant à la nature des sections faites dans la surface par les plans passant par une de ces droites (pp. 97—100, 113—117).

K 2 b, 16 b α. L. Gérard. Cercle inscrit à un triangle; sphère inscrite à un tétraèdre (p. 101—105).

M[1] 7 b, 6 f, 0 2 a. E. N. Barisien. Sur deux courbes généralisations du limaçon de Pascal. Suite et fin, voir *Rev. Sem.* VII 2, p. 55 (p. 105—108).

L[1] 17 e. R. Dubrisay. Note sur la construction de l'intersection de deux coniques. On sait que, si trois coniques ont en commun deux points, les droites joignant les autres points communs sont concourantes. De cette remarque l'auteur déduit une méthode pour constuire les axes d'une conique à centre O, étant donnés O et trois points A, B, C (p. 117—118).

K 9 a α, 14 d. L. Gérard. Centre de gravité d'un polygone ou d'un polyèdre (p. 118—120).

K 1 b β. E. N. Barisien. Sur le point du plan d'un triangle tel que le produit des distances aux côtés du triangle soit minimum. C'est le centre de gravité (p. 122).

K 1 c. E. N. Barisien. Sur le point du plan d'un triangle tel que la somme des $p^{\text{ièmes}}$ puissances des distances de ce point aux côtés soit minima. Ce point jouit aussi de la propriété que ses distances aux côtés sont proportionnelles aux puissances $\left(\frac{1}{p-1}\right)$ de ces côtés. Cas particuliers et propriétés relatives à ces points (pp. 122—127, 136—140).

B 7 b. Leçon sur les invariants de la forme binaire biquadratique (p. 145—153).

Bulletin des sciences mathématiques, 2me série, t. XXIII (4—10), 1899.

(P. Zeeman.)

B 12 c, R 3. C. Burali-Forti. Sur les rotations. Le mot vecteur ayant la signification qui lui a été donnée par Hamilton, on sait que si λ est un vecteur unité et si l'on indique par p le verseur $\cos\theta + \lambda\sin\theta$, la position d'un vecteur u après une rotation égale à θ autour de l'axe λ est représentée par le produit $p^{-1}up^{1}$. Le but de ce travail est de faire voir comment, en suivant la méthode de H. Grassmann, on obtient pour les rotations une opération bien plus simple que celle qu'on obtient au moyen des quaternions (p. 82—92).

O 3. N. J. Hatzidakis. Trois formules très générales relatives aux courbes dans l'espace. Étant données deux courbes quelconques dans l'espace, on peut, de différentes manières, exprimer la courbure et la torsion de l'une par la courbure, la torsion et l'élément de l'arc de l'autre et par la position mutuelle des deux courbes. Déduction de trois formules générales relatives à cette question. Applications (p. 118—124).

H 9 e. É. Picard. Sur les équations linéaires aux dérivées

partielles du second ordre. Remarques élémentaires sur les intégrales des équations linéaires aux dérivées partielles du second ordre du type hyperbolique $s = ap + bq + cz$ (p. 150—153).

O 6 k, 8 d. G. Tzitzéica. Sur la déformation des quadriques de révolution. On a une surface θ qu'on fait rouler sur une surface applicable θ_1; dans quel cas un point M, lié invariablement à θ, décrit-il dans ce mouvement une surface Σ telle qu'en remplaçant θ_1 par toute autre surface θ_1' applicable sur θ, la nouvelle surface Σ' décrite par le point M ait aux points correspondants la même courbure moyenne que Σ? Cette question comporte une solution unique. Démonstration (p. 153—155).

V 9. F. Klein. Sur l'état de la publication des œuvres de Gauss. Deuxième compte rendu. *Gött. Nachr.* 1899. Traduit avec l'autorisation de l'auteur par L. Laugel (p. 182—188).

V 9. J. Bertrand. La vie d'Évariste Galois, par P. Dupuy (p. 198—212).

P 6 e. A. Demoulin. Une interprétation géométrique des coordonnées α, β, ξ de M. Darboux. Application de la transformation de contact obtenue par la combinaison des transformations de Lie et d'Ampere (p. 242—244).

[Le *Bulletin* contient les analyses des ouvrages suivants:

C 1, 2, D 1, 2, H 1—8, O. E. Cesàro. Elementi di calcolo infinitesimale con numerose applicazioni geometriche. Napoli, L. Alvano, 1899 (p. 77—79).

B 12 e. A. McAulay. Octonions: a development of Clifford's biquaternions. Cambridge, University Press, 1898 (p. 80—82).

C 1. 2, D 1, 2. A. Genocchi. Differential-Rechnung und Grundzüge der Integral-Rechnung. Herausgegeben von G. Peano. Autorisirte deutsche Uebersetzung von G. Bohlmann und A. Schepp; mit einem Vorwort von A. Mayer. Erste und zweite Lieferung. Leipzig, Teubner, 1898, 1899 (pp. 82, 168—169).

R 9 a, c. Mauni (le Baron). Les bandages pneumatiques et la résistance au roulement. Étude théorique et pratique. Paris, Dunod, 1899 (p. 93—106).

U 1, 2. F. Tisserand. Leçons sur la détermination des orbites, professées à la faculté des sciences de Paris. Rédigées et développées pour les calculs numériques, par J. Perchot, avec une préface de H. Poincaré. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 107—117).

V. Bollettino di Bibliografia e Storia delle Scienze matematiche pubblicato per cura di Gino Loria. Anno I, 1898. Turin, C. Clausen, 1898 (p. 117—118).

D. J. Harkness and Fr. Morley. Introduction to the Theory of Analytic Functions. London, Macmillan, 1898 (p. 125—129).

B 12 d, Q 4 c, V 9. P. G. Tait. Scientific Papers. Vol. I. Cambridge, University Press, 1898 (p. 129—130).

A, B, D 6 j, I, J 4, M¹ 5 e α, 6 1 α. H. Weber. Lehrbuch der Algebra. Zweite Ausgabe. Zweiter Band. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1899 (p. 131).

C 1, D 1, 2. F. de Heusch. Cours d'Analyse: Calcul différentiel. Bruxelles, A. Castaigne, 1898 (p. 131—134).

S 2, U 9. E. J. Wilczynski. Hydrodynamische Untersuchungen mit Anwendungen auf die Theorie der Sonnenrotation. Inaugural-Dissertation. Berlin, Mayer und Müller, 1897 (p. 134—135).

C, O 1—5. P. Appell. Éléments d'Analyse mathématique à l'usage des ingénieurs et des physiciens. Paris, G. Carré et C. Naud, 1898 (p. 136—139),

A 1, 2, C 1, 2, J 2, K 20. F. Virgilii e C. Garibaldi. Introduzione alla Economia matematica. Milano, U. Hoepli, 1899 (p. 139—140).

V 5 b. Practica Geometriae. Ein anonym Tractat aus dem Ende des zwölften Jahrhunderts. Nach Clm. 13021 herausgegeben von Maximilian Curtze. Separat-Abdruck aus Monatshefte für Mathematik und Physik, 1897, sieh *Rev. sem.* VI 1, p. 128 (p. 140—145).

V 5 b. Maitre Robert Anglès. Le traité du quadrant. (Montpellier, XIIIe siècle), texte latin et ancienne traduction grecque, publiés par M. P. Tannery. (Notices et extraits des *Manuscrits*, XXXV 2). Paris, Klincksieck, 1897 (p. 145—150).

B. J. Deruyts. Essai d'une théorie générale des formes algébriques. Bruxelles, Hayez; Paris, Hermann, 1891 (p. 157—161).

H. É. Picard. Traité d'Analyse. T. III. Des singularités des équations différentielles. Étude du cas où la variable est réelle. Des courbes définies par des équations linéaires; analogies entre les équations algébriques et les équations linéaires. Paris, Gauthier-Villars, 1896 (p. 161—168).

K, V 3 b, 4 c. R. O. Besthorn et J. L. Heiberg. Codex Leidensis 399, I. Euclidis elementa ex interpretatione Al-Hadschschaschii cum commentariis Al-Narizii. Partis I Fasciculus II. Copenhague, F. Hegel et fils, 1897 (p. 169—172).

V 3 b. M. Curtze. Euclidis Opera omnia. Supplementum. Anaritii in decem priores libros Elementorum Euclidis Commentarii, ex interpretatione Gherardi Cremonensis in codice Cracoviensi 569 servata. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 169—172).

X 3. M. d'Ocagne. Traité de Nomographie. Théorie des abaques. Applications diverses. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 172—182).

P 1, 6 c. FR. DERUYTS. Mémoire sur la théorie de l'involution et de l'homographie unicursale. Bruxelles, F. Hayez, 1891 (p. 189—193).

V 9. Bulletin of the American Mathematical Society, Continuation of the New York Mathematical Society. A historical and critical review of mathematical science, edited bij T. S. Fiske, A. Ziwet, Fr. Morley, F. N. Cole. Macmillan and Co. (p. 193—195).

V. L'Enseignement Mathématique. Revue internationale paraissant tous les deux mois. Directeurs: C. A. Laisant et H. Fehr. Paris, Gauthier-Villars (p. 195—198).

U 3—5. H. POINCARÉ. Les nouvelles méthodes de la mécanique céleste. I. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (pp. 213—242, 245—260).]

Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, t. CXXVIII (14—26), 1899.

(L. VAN ELFRINKHOF.)

O 6 k, p α. G. DARBOUX. Sur la déformation des surfaces du second degré, etc. Suite de p. 760, *Rev. sem.* VII 2, p. 67. Déduction par la géométrie du second théorème de M. Guichard. Relations avec les méthodes de transformation de MM. Bianchi et Bäcklund. Surfaces à courbure totale constante. Étude d'une classe spéciale de surfaces isothermiques qui interviennent dans la théorie de la déformation des surfaces générales du second ordre. Surfaces ayant des lignes de courbure qui correspondent aux courbes d'un certain système conjugué. Application d'un théorème sur ces surfaces aux quadriques. Considération spéciale de deux surfaces qui ont leurs plans tangents parallèles et même représentation sphérique de leurs lignes de courbure. Formule de relation des ds^2. Cas d'une sphère qui dépend de deux paramètres et qui enveloppe une surface dont les deux nappes se correspondent avec similitude des éléments infiniment petits. Les surfaces isothermiques fournissent les solutions de ce problème. Étude plus détaillée de ces surfaces isothermiques (pp. 854—859, 953—958, 1018—1024, 1264—1270, 1299—1305, 1483—1487).

R 9 d. J. BOUSSINESQ. Calcul dans une hypothèse simple, du déplacement latéral que doit s'imprimer le cavalier, sur une bicyclette en marche, pour porter le centre de gravité du système à une petite distance horizontale voulue de la base de la bicyclette (p. 859—862).

J 4 b α. L. E. DICKSON. Sur plusieurs groupes linéaires isomorphes au groupe simple d'ordre 25920. Communication de quelques propriétés de ce groupe qui est dérivé du groupe d'ordre 51840, connu par les recherches de M. Jordan sur les vingt-sept droites d'une surface du troisième degré et de la trisection des périodes dans les fonctions hyperelliptiques (p. 873—875).

J 2 e. PH. HATT. Sur l'interprétation d'un nombre restreint d'observations (p. 893—894).

H 5 j α. A. Liapounoff. **Sur une équation différentielle linéaire du second ordre, etc.** Il s'agit de l'équation $d^2y/dx^2 + \mu p(x)y = 0$, où $p(x)$ désigne une fonction donnée continue et périodique à période ω. Étude de la constante caractéristique $A = \frac{1}{2}\{f(\omega) + \varphi'(\omega)\}$, $f(x)$ et $\varphi(x)$ étant des solutions de l'équation différentielle. Extension au cas des fonctions $p(x)$ rationnelles qui peuvent changer de signe (pp. 910—913, 1085—1088).

C 2 g, h. Ch. Méray. **Interprétation nouvelle de la condition requise pour qu'une intégrale double, prise sur une plaque de surface, ne dépende que du bord de celle-ci.** Analogie de la paire de fonctions qui a pour déterminant différentiel $f(x, y)$ de l'intégrale linéaire $\int\int f(x, y)\,dydx$ avec l'intégrale indéfinie $\int f(x)\,dx$, et extension des résultats aux fonctions de plusieurs variables (voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 57) (p. 913—917).

T 2 a. J. Andrade. **Sur l'homographie de la théorie des poutres** (p. 917—920).

O 5 i, m. É. Waelsch. **Sur les surfaces à lignes de courbure planes où sphériques.** Du centre de courbure principale c de la normale d'une surface F on dérive les points $c_1, c_2, \ldots$ de sorte que la droite cc_1 est la caractéristique du plan normal de la ligne de courbure k de F. Si F est une surface P (respectivement S), pour laquelle les k sont planes (respectivement sphériques), le lieu de c_1 est une courbe qui pour P tombe dans l'infini. Représentation sphérique Φ de F. Les points de Φ satisfont à une équation de Laplace. Valeurs spéciales de l'invariant de cette équation. Équation autoadjointe (p. 920—922).

O 3. N. J. Hatzidakis. **Trois formules très générales relatives aux courbes dans l'espace.** Nouvelle méthode pour exprimer, étant données deux courbes c et c' dans l'espace, la courbure et la torsion de l'une par la courbure, la torsion et l'élément de l'arc de l'autre et par la position mutuelle des deux courbes (p. 923—924).

T 3 a. P. Lefebvre. **Points corrélatifs des points de Bravais** (pp. 930—933, 1320—1322).

H 8 f. T. Levi-Cività. **Sur les intégrales périodiques des équations linéaires aux dérivées partielles du premier ordre.** Étant donnée l'équation $\partial f/\partial t = X\partial f/\partial x + Y\partial f/\partial y$, où l'on suppose X, Y fonctions périodiques de t, holomorphes par rapport à x et y autour de l'origine O et nulles à la fois en O pour toute valeur de t, on veut rechercher s'il y a des intégrales régulières dans le domaine du point O et périodiques en t avec la même période que X et Y. Trois cas sont à distinguer (p. 978—981).

H 2 c. M. Petrovitch. **Extension du théorème de la moyenne aux équations différentielles du premier ordre.** Extension à l'équation $y' = F(x, y)$ du théorème classique de la moyenne relatif à $y' = F(x)$ (p. 981—984).

D 1 d β. W. Stekloff. Sur la théorie des fonctions fondamentales. Voir p. 808, *Rev. sem.* VII 2, p. 67 (p. 984—987).

J 4 f. H. Poincaré. Sur les groupes continus. Démonstration de l'existence d'un groupe de structure donnée par la formation de la „Parametergruppe" (p. 1065—1069).

I 3 b. L. E. Dickson. Sur une généralisation du théorème de Fermat. L'auteur fait connaître deux nouvelles preuves que la fonction $F(a, N) \equiv a^N - \Sigma a^{\frac{N}{r}} + \Sigma a^{\frac{N}{rs}} - \Sigma a^{\frac{N}{rst}} + \ldots \pm a^{\frac{N}{rst\ldots w}}$ est divisible par N pour toutes les valeurs de a et N. De plus on a le théorème: Si $\varphi(d)$ désigne combien il y a de nombres premiers à d et non supérieurs à d, nous avons pour tous les entiers a et $N\,(N > 1)$ la formule $\sum_d \varphi(d) = F(a, N)$, la somme étant étendue à tous les diviseurs propres d de a^{N-1}, c'est à dire que d ne peut diviser $a^m - 1$ si $m < N$ (p. 1083—1085).

D 1 d β. S. Zaremba. Note sur le développement d'une fonction arbitraire en une série procédant suivant les fonctions harmoniques. Soit $f(x, y, z)$ une fonction donnée admettant des dérivées secondes dans toute l'étendue d'un domaine D sur une surface fermée S sur laquelle la fonction s'annule, soit U_1, $U_2 \ldots$ la suite des fonctions harmoniques relatives au domaine D et k_1, $k_2 \ldots$ celle des nombres caractéristiques correspondants; on pourra trouver des constantes A_1, $A_2 \ldots$ et une suite de nombres entiers et positifs croissants p_1, $p_2, \ldots$ tels que, en posant $W_\nu = \sum_{t=p_{\nu-1}+1}^{p_\nu} A_t U_t$, et en convenant de faire $p_{-1} = 0$, la série $\sum_{\nu=1}^{\infty} W_\nu$ soit uniformément convergente en D et ait $f(x, y, z)$ pour somme (p. 1088—1089).

U 10. G. Lippmann. Sur la mesure absolue du temps déduite des lois de l'attraction universelle (p. 1137—1142).

N² 3 c, O 5 i, 6 k. C. Guichard. Sur les réseaux qui correspondent au cas où la suite de Laplace est limitée dans un sens. Beaucoup de propriétés des réseaux résultent des deux théorèmes: Toute congruence conjuguée ou harmonique à un réseau A_n est B_n ou B_{n+1}; toute congruence conjuguée ou harmonique à un réseau B_n est A_{n-1} ou A_n. L'auteur en dérive les théorèmes: Si un réseau de lignes de courbure est d'un côté A_n, il est de l'autre côté B_n ou B_{n+1}; si un réseau de lignes de courbure est d'un côté B_n, il est de l'autre côté A_{n-1} ou A_n. On sait trouver tous les systèmes conjugués formés d'une série de courbes planes et d'une série de géodésiques. On sait trouver tous les réseaux cycliques qui contiennent un système de courbes planes. Déformation des quadriques (p. 1149—1152).

J 4 a γ. Le Vavasseur. Les groupes d'ordre p^2q^2, p étant un nombre premier plus grand que le nombre premier q. Énumération des groupes décomposables et des groupes non décomposables (p. 1152—1153).

D 3 b α. G. Mittag-Leffler. **Sur la représentation d'une branche uniforme de fonction analytique.** Soit a un point du plan de la variable complexe x; adjoignons à a une suite infinie de quantités $F(a)$, $F^{(1)}(a)$, $F^{(2)}(a)\ldots.$ Supposons que ces quantités F soient choisies telles que la limite supérieure des valeurs limites des modules $\left|\sqrt[\mu]{\frac{1}{\mu!}F^{(\mu)}(a)}\right|$ soit un nombre fini r^{-1}. Dans ce cas, la série $P(x \mid a) = \sum_{\mu=0}^{\infty} \frac{1}{\mu!} F^{(\mu)}(a)(x-a)^{\mu}$ représente à l'intérieur d'un cercle C qui a le centre a et le rayon r, une branche holomorphe $FC(x)$ d'une fonction analytique $F(x)$. Le problème posé consiste à former, à l'aide des éléments $F(a)$, $F^{(1)}(a)$, etc. un développement qui représente la branche uniforme $FC(x)$ prolongée en dehors de C, dans le domaine le plus étendu possible. La résolution est contenue dans trois théorèmes communiqués par l'auteur (p. 1212—1215).

C 2 j. J. Beudon. **Sur le calcul des formules contenant des fonctions arbitraires.** Méthode pour supprimer les signes d'intégration dans les quadratures dont l'élément différentiel contient une fonction arbitraire et ses dérivées (p. 1215—1218).

A 4 e. É. Galois. Rapport resté inédit, lu par Poisson en 1881, sur le mémoire sur les conditions de résolvabilité des équations par radicaux (p. 1261—1264).

O 6 k. A. Thybaut. **Sur les surfaces isothermiques et la déformation du paraboloïde.** Communication de plusieurs théorèmes (p. 1274—1276).

O 6 k. G. Tzitzéica. **Sur la déformation de certaines surfaces liées aux surfaces du second degré.** Les ∞^1 surfaces tétraédrales $x = A(a+u)^{\frac{3}{2}}(a+v)^{\frac{3}{2}}$, $y = B(b+u)^{\frac{3}{2}}(b+v)^{\frac{3}{2}}$, $z = C(c+u)^{\frac{3}{2}}(c+v)^{\frac{3}{2}}$, pour lesquelles on a $A^2a^i + B^2b^i + C^2c^i = m_i$ $(i = 0, 1, 2, 3, 4)$, les m étant des constantes données, sont applicables les unes sur les autres (p. 1276—1277).

D 3 b α. P. Painlevé. **Sur le développement d'une branche uniforme de fonction analytique.** Analogie d'un théorème de l'auteur avec le théorème de M. Mittag-Leffler, voir p. 1212. Généralisation de ce théorème (p. 1277—1280).

D 3 b α. É. Borel. **Sur le calcul des séries de Taylor à rayon de convergence nul.** Application des séries de M. Mittag-Leffler aux séries de Taylor à rayons de convergence nul (p. 1281—1283).

R 9 d. A. Petot. **Sur le calcul de l'effort maximum disponible à la barre d'attelage d'un tracteur** (p. 1283—1285, 1556—1558).

S 6 a. E. Vallier. **Sur la loi des pressions dans les bouches à feu** (p. 1305—1307).

O 5 f. C. Guichard. **Sur les réseaux cycliques qui contiennent un système de géodésiques.** Théorèmes sur quelques paires de surfaces qui ont les rayons de courbure correspondants égaux, les lignes de courbure u = const. de même longueur et les lignes de courbure v = const. de même rayon de courbure aux points correspondants (p. 1308—1310).

D 2 b. M. Lerch. **Sur les séries de Dirichlet.** Caractère analytique des séries $f(s) = \Sigma (l_{\nu+1} - l_\nu)\, l_{\nu+1}^{-1}\, l_\nu^{-s}$ aux environs du point $s = 0$. Cas où il existe une quantité $\gamma < 1$ telle que le quotient $(l_{\nu+1} - l_\nu) / l_{\nu+1}^{\gamma}$ reste fini pour ν infini. Cas où lim $l_{\nu+1} / l_\nu$ pour ν infini surpasse l'unité et qu'en même temps $c\gamma^\nu (l_{\nu+1} / c l_\nu - 1)$ reste finie pour ν infini (p. 1310—1311).

H 1 a, c. É. Picard. **Sur les développements en série des intégrales des équations différentielles par la méthode de Cauchy.** La méthode employée par Cauchy pour démontrer l'existence des intégrales des équations différentielles, est aussi applicable pour les développements des intégrales en une série de polynômes qui converge tant que l'intégrale reste continue dans les conditions indiquées. La méthode est supérieure à la méthode d'approximation par quadratures successives. Les cas $dx / dt = f(x,\ t)$ et $dx_i / dt = X_i(x_1,\ x_2, \dots x_n)$ sont considérés. Relation avec les résultats de M. Mittag-Leffler (p. 1363—1366).

I 19 c. Ed. Maillet. **Sur les équations indéterminées à deux et trois variables qui n'ont qu'un nombre fini de solutions en nombres entiers.** Communication de plusieurs résultats concernant les racines qui peuvent être situées sur la branche infinie de la courbe $F(x, y) = 0$ (p. 1383—1385).

H 9 d. J. Coulon. **Sur les équations aux dérivées partielles du second ordre à caractéristiques réelles.** Extension à l'équation $\partial^2 U / dx_1^2 + \partial^2 U / dx_2^2 + \dots + \partial^2 U / \partial x_p^2 - \partial^2 U / \partial y_1^2 - \partial^2 U / \partial y_2^2 - \dots - \partial^2 U / \partial y_q^2 = 0$ des résultats obtenus par MM. Volterra et Tedone (p. 1386—1389).

D 1 b. E. Phragmén. **Sur une extension d'un théorème de M. Mittag-Leffler.** Démonstration du théorème d'après lequel on a $f(x) = \lim \frac{1}{2\pi i}\left[\int_c \frac{f(z)}{z} G_\nu\!\left(\frac{x}{z}\right) dz + \int_c \frac{f(z)}{z}\frac{z}{x} G_\nu\!\left(\frac{z}{x}\right) dz\right]$, où $G_\nu(x)$ ($\nu = 0, 1, 2, \dots$) est une suite de polynômes tels que lim $G_\nu(x)$ converge uniformément vers $\frac{1}{1-x}$ dans tout domaine qui n'a pas de point, ni même de point limite, situé sur l'axe réel entre 1 et ∞, ces limites incluses (p. 1434—1437).

D 5 c β. É. Picard. **Sur la détermination des intégrales des équations aux dérivées partielles du second ordre par leurs valeurs sur un contour fermé.** Extension du problème de Dirichlet à l'équation $\partial^2 u / \partial x^2 + \partial^2 u / \partial y^2 + 2d\, \partial u / \partial x + 2e\, \partial u / \partial y + fu = 0$ (p. 1487—1489).

P 5 a. H. Lebesgue. Sur quelques surfaces non réglées applicables sur le plan. Une surface est applicable sur le plan, s'il est possible d'établir entre les points de cette surface et les points d'une aire plane une correspondance univoque et continue telle qu'à toute courbe rectifiable de la surface corresponde dans l'aire plane une courbe rectifiable ayant même longueur, et inversement. Si $y = f(x)$ est une courbe à variation limitée dont la variation totale de x_0 à x est $K\,|\,x_0 - x_1\,|$, K étant une constante, la surface engendrée par cette courbe en tournant autour de Oy est applicable sur le plan (p. 1502—1505).

H 1 a, c. P. Painlevé. Sur le calcul des intégrales des équations différentielles par la méthode de Cauchy-Lipschitz. Même sujet que celui de M. Picard (voir p. 1363) (p. 1505—1508).

H 8 b. N. Saltykow. Considération sur les travaux de MM. S. Lie et A. Mayer. Si $p_k + H_k(x_1, x_2 \ldots x_n, z, p_{m+1}, p_{m+2}, \ldots p_n) = 0$ représente un système complet, le problème d'intégration revient à calculer $n - m$ nouvelles équations, formant avec les premières un système complet et résoluble par rapport à toutes les dérivées p. D'après S. Lie cette dernière restriction n'est pas nécessaire. M. Mayer a donné une extension aux équations simultanées. L'auteur se propose d'éviter une objection à laquelle le calcul de ce géomètre est sujet (p. 1550—1553).

I 4 a. Th. Pepin. Nouvelle formule relative aux résidus quadratiques. Euler a démontré que les nombres premiers renfermés dans la forme $4Ax + r$ sont tous diviseurs ou tous non-diviseurs de la formule $x^2 - A$. Ce théorème se déduit d'une formule pour déterminer le caractère quadratique d'un nombre impair et positif A, relativement à un nombre premier p. Ce caractère est exprimé par l'équation $\left(\frac{A}{p}\right) = (-1)^\mu$, où $\left(\frac{A}{p}\right)$ est le symbole de Legendre et μ le nombre de ces termes de la suite arithmétique $A, 2A, 3A \ldots \frac{p-1}{2}A$ dont les résidus minima (mod. p) sont compris entre $\frac{1}{2}p$ et p. On peut distinguer si μ est pair ou impair par la congruence $\mu \equiv E\left(\frac{p}{2A}\right) + E\left(\frac{2p}{2A}\right) + \ldots E\left(\frac{(A-1)p}{2A}\right)$ (mod. 2), où l'on désigne par $E(x)$ le plus grand des nombres premiers $< x$. Exemples (p. 1553—1556).

T 5 b. Liénard. Au sujet d'une Note de M. Pellat sur la polarisation des diélectriques (p. 1568—1569).

CXXIX (1—13).

U 2. L. Picart. Sur la suppression des essais, dans le calcul des orbites paraboliques (p. 17—20).

P 6 d, e, g. E. O. Lovett. Sur les transformations des droites. Transformations d'une droite dans une surface en général, dans une surface quadratique, dans une sphère. Transformations de l'espace à n dimensions (pp. 20—23, 144—147, 358).

N² 1 a. C. Guichard. **Sur les surfaces de M. Voss.** La recherche des surfaces de Voss est équivalente à celle des congruences dont l'un des réseaux focaux est formé par les lignes de courbure d'une surface et dont l'autre se projette sur un plan fixe suivant un réseau orthogonal (p. 23—26).

J 4 a. Le Vavasseur. **Les groupes d'ordre $16p$, p étant un nombre premier impair** (p. 26—27).

D 3 b α. P. Painlevé. **Sur le développement d'une branche uniforme de fonction analytique en série de polynomes.** Suite de la note t. 128, p. 1277. Applications (p. 27—31).

H 8 f. Éd. Goursat. **Sur deux équations intégrables du second ordre.** Les équations $sz = \sqrt{1+p^2}\sqrt{1+q^2}$ et $s \sin z = \sqrt{1+p^2}\sqrt{1+q^2}$ (p. 31—32).

D 5 c β. I. Fredholm. **Sur une classe d'équations aux dérivées partielles.** Solution d'une généralisation du problème de Dirichlet (p. 32—34).

H 8 b. N. Saltykow. **Considération sur les travaux de MM. S. Lie et A. Mayer.** Suite de la note t. 128, p. 1550 (p. 34—37).

D 4 e β. P. Painlevé. **Sur le développement des fonctions analytiques de plusieurs variables.** Domaine de convergence d'une série qui est formée par le développement en série de MacLaurin d'une fonction de deux variables complexes (p. 92—95).

N² 2 d, 3 a α, P 6 d. C. Guichard. **Sur la théorie générale des congruences de cercles et de sphères.** Correspondance entre les congruences de droites de l'espace à cinq dimensions et les congruences de sphères. Congruences harmoniques décrites par une sphère et un cercle (p. 147—149).

T 7 c. F. Beaulard. **Sur les formules de Mossotti-Clausius et de Betti relatives à la polarisation des diélectriques** (p. 149—152).

H 8 f. N. Saltykow. **Sur la théorie des équations aux dérivées partielles.** Extension de la théorie que l'auteur a développée dans ses notes antérieures aux équations quelconques en involution (p. 195—197).

I 19 b. Ed. Maillet. **Sur les équations indéterminées de la forme $x^\lambda + y^\lambda = cz^\lambda$** (p. 198—199).

P 2 c. A. Demoulin. **Sur une correspondance entre deux espaces réglés.** Soit $\varphi(x, y, z) = C$ l'équation d'une série simplement infinie de surfaces. Insérons entre les deux valeurs particulières C_0, C_0' de C n moyens $C_1, C_2, \ldots C_n$ tels que $\Delta C_k = C_{k+1} - C_k$, $\Delta C_n = C'_0 - C_n$. Soient $S_0, \ldots S_n$ les surfaces de la famille qui répondent aux valeurs $C_0, C'_0, \ldots C_n$. Soit $1 - f(C_k)\Delta C_k$ l'indice de réfraction de la surface S_k. A tout rayon d correspond un rayon d' de la manière suivante: Le rayon d rencontre la surface S_0 en A_0, se réfractera et le rayon réfracté A_0A_1 se réfractera en A_1 sur la

surface s_1, etc.; le dernier rayon réfracté sera d''. Maintenant on fait croître n indéfiniment. La limite d'' du rayon d' sera la correspondante de d. Quelques théorèmes (p. 200—202).

S 6 a. E. Vallier. **Sur la loi des pressions dans les bouches à feu** (pp. 258—260, 359).

H 6 a. E. O. Lovett. **Sur les équations de Pfaff.** Une équation aux différentielles totales linéaires (équation de Pfaff, intégrable ou non intégrable) $\sum_{i=1}^{i=n} P_i(x_1, x_2 \ldots x_n)\,dx_i = 0$ peut admettre des intégrales singulières dont la détermination se fait sans intégration (p. 274—276).

H 2 a. H. Dulac. **Sur les cols des équations différentielles.** Une équation différentielle du premier ordre peut en général, dans le voisinage d'un point singulier, être mise sous la forme $(x + \ldots)\,dy = dx\,(-\lambda y + \ldots)$. Le cas, où λ n'est pas un nombre réel positif, a été examiné par MM. Poincaré et Picard. Quand λ est positif et commensurable, il y a une infinité d'intégrales passant par l'origine (p. 276—279).

R 6 b. P. Appell. **Sur les mouvements de roulement; équations du mouvement analogues à celles de Lagrange, etc.** Soit le déplacement virtuel d'un système à trois paramètres indépendants q_1, q_2, q_3 soumis à des forces X, Y, Z donné par les équations $\delta x = a_1\delta q_1 + a_2\delta q_2 + a_3\delta q_3$, $\delta y = b_1\delta q_1 +$ etc., $\delta z = c_1\delta q_1 +$ etc., soit $Q_1 = \Sigma(Xa_1 + Yb_1 + Cz_1)$ et $S = \frac{1}{2}\Sigma m(x''^2 + y''^2 + z''^2)$; alors les équations du mouvement sont $\partial S / \partial q_1'' = Q_1$, $\partial S / \partial q_2'' = Q_2$, $\partial S / \partial q''_3 = Q_3$. Extension du nombre des paramètres. Théorème: Étant déterminés, à un instant quelconque, la position d'un système à liaisons données et l'état des vitesses, les accélérations ont des valeurs rendant minimum la fonction $R = \frac{1}{2}\Sigma\, mJ^2 + \Sigma\, FJ \cos \widehat{F,J}$ (pp. 316—320, 423—427, 459—460).

P 6 d, e, g. E. O. Lovett. **Sur la correspondance entre les lignes droites et les sphères.** Les transformations de l'espace (x, y, z) en l'espace (X, Y, Z) qui sont déterminées par deux équations bilinéaires $x\varphi_1 + y\varphi_2 + z\varphi_3 + \varphi_4 = 0$, $x\varphi_5 + y\varphi_6 + z\varphi_7 + \varphi_8 = 0$, où $\varphi_i = a_iX + b_iY + c_iZ + d_i$, changent la ligne droite dans une surface du second degré qui peut se réduire à une sphère dans deux cas. Le premier cas donne une famille remarquable de transformations de contact, formant un groupe de ∞^{15} transformations. Les transformations de ce groupe à quinze paramètres sont équivalentes aux produits des ∞^{15} transformations du groupe projectif général par la droite-sphère transformation de Lie (pp. 383—385, 405—407).

T 2 c. C. Maltézos. **Sur les battements des sons donnés par les cordes** (p. 438—439).

M² 4. A. Berry. **Sur les surfaces de quatrième degré qui admettent une intégrale de différentielle totale de première espèce.** MM. Picard et Simart ont trouvé deux surfaces du quatrième degré qui admettent une intégrale de différentielle totale de première espèce. Ils

ajoutent, ainsi que M. Poincaré, qu'il n'y a pas d'autres en dehors des cônes et des transformations homographiques de ces deux surfaces. L'auteur a trouvé encore trois surfaces ayant la propriété nommée. Toutes ces surfaces ont le genre numérique négatif (p. 449—451).

B 4 f, K 5 a, b. S. MANGEOT. Sur quelques dépendances géométriques entre deux systèmes de points définis par des équations algébriques. Étude d'un covariant remarquable. Conditions de similitude, homothétie, égalité de deux ensembles de points (p. 464—466).

D 1 b, 6 c. RENAUX. Sur un développement d'une fonction holomorphe à l'intérieur d'un contour en une série de polynomes. Généralisation du développement de M. Picard pour une fonction holomorphe à l'intérieur d'une ellipse (p. 473—475).

L'enseignement mathématique, I (1—5), 1899.

(P. H. SCHOUTE.)

V 9. Z. G. DE GALDEANO. Les mathématiques en Espagne. Avant de donner un aperçu de l'enseignement actuel, l'auteur fait une rapide excursion historique, en remontant au commencement du dix-neuvième siècle (p. 6—21).

V 1. C. A. LAISANT. Les questions de terminologie. Indication de plusieurs termes confuses, aboutissant au voeu de la nomination d'une commission internationale chargée à créer un vocabulaire international (p. 22—28).

V 1. A. BINET. La pédagogie scientifique. Article psychologique (p. 29—38).

V 9. H. LAURENT. Considérations sur l'enseignement des mathématiques dans les classes de spéciales en France. L'auteur veut démontrer qu'avec les programmes existants il est possible de donner un enseignement à la fois utilitaire et développant les facultés intellectuelles; d'après lui, eu égard aux points de vue généraux des derniers temps, jamais depuis 1852 les programmes n'ont été moins chargés qu'à présent (p. 38—44).

V 1, K 20. H. FEHR. Sur l'enseignement des éléments de trigonométrie (p. 45—49).

V 1, B 12. G. FONTENÉ. Sur l'enseignement de la théorie des vecteurs (p. 50—52).

V 8, 9. V. V. BOBYNIN. L'enseignement mathématique en Russie. Aperçu historique de l'instruction mathématique en Russie, principalement depuis Pierre le grand (p. 77—100).

I 1. R. BARON. Sur un paradoxe de notre numération parlée. L'auteur résume son travail en répétant l'opinion d'Ampère sur l'origine

des appellations soixante-dix, quatre-vingts, etc.: Le système vicésimal est effectivement né de la considération universellement humaine de la pentadactylie de nos quatre membres subdivisés en mains et pieds (p. 101—105).

V, C 1. H. Poincaré. **La notation différentielle et l'enseignement.** Comparaison de la notation différentielle (de Leibniz) avec celle des dérivées (de Lagrange), quant à la commodité et à la rigueur. Avant qu'on puisse sans danger se servir de la notation leibnizienne, il faut avoir appris à penser en dérivées (p. 106—110).

V 1. C. A. Laisant. **Le choix des sujets de composition** (p. 120—123).

V 1. G. Fontené. **Sur l'emploi des signes en géométrie.** Étude faisant partie de la géométrie dirigée. Application des deux signes aux angles, aux aires planes, etc. (p. 123—132).

V 1. H. Poincaré. **La logique et l'intuition dans la science mathématique.** Si la logique doit être le seul guide dans les questions, c'est par les fonctions les plus bizarres qui semblent s'efforcer de ressembler aussi peu que possible aux honnêtes fonctions ordinaires qui servent à quelque chose, qu'il faut commencer l'instruction d'analyse; au contraire si l'on veuille développer l'intuition, la tâche de l'éducateur est de faire repasser l'esprit de l'enfant par où a passé celui de ses pères. Il va sans dire que l'auteur indique le dernier chemin qui mène à la rigueur en conseillant de ne pas parler des fonctions sans dérivées au commencement et de définir les intégrales d'abord par des surfaces et ensuite par la définition rigoureuse (p. 157—162).

V 1, 8, 9, B 12 a, K 6 c. W. W. Beman. **Un chapitre de l'histoire des mathématiques.** Traduction française par M. Ch. Berdellé de l'article anglais de l'auteur sur la représentation géométrique de quantités algébriques imaginaires de Wessel jusqu'à Cauchy (*Rev. sem.* VII 2, p. 1) (p. 162—184).

V 1, I 1. R. de Montessus. **Les fondements de l'arithmétique moderne** (p. 185—195).

V 9. Z. G. de Galdeano. **Quelques principes généraux sur l'enseignement mathématique** (p. 195—203).

V 1, 9, K. G. Candido. **Sur la fusion de la planimétrie et de la stéréométrie dans l'enseignement de la géométrie élémentaire en Italie.** Cette fusion, soulevée par R. de Paolis en 1884 dans son „Elementi di geometria" et accueillie alors avec antipathie, ne s'est pas encore introduite (p. 204—215).

R. C. A. Laisant. **La mécanique rationnelle et la mécanique appliquée.** Conférence, faite à l'école polytechnique, sur l'abîme qui sépare la théorie pure de l'application (p. 237—246).

V 1. C. Burali-Forti. **Sur l'égalité et sur l'introduction des éléments dérivés dans la science.** Étude dans l'esprit de la formulaire de M. Peano (p. 246—261).

V 1 a. W. Fr. Meyer. **Sur l'économie de la pensée dans les mathématiques élémentaires.** Traduction française d'un discours tenu à Düsseldorf en 1898 (voir *Rev. sem.* VII 2, p. 33) (p. 261—268).

I 1. Ch. Berdellé. **De la numération parlée au point de vue international.** Différentes significations des expressions billion, trillion, etc. chez les peuples du nord et les peuples du midi. Ce qu'on pourrait faire pour y remédier (p. 269—272).

V 1. G. Fontené. **Sur les signes des distances en géométrie** (p. 272—278).

L^1 1 a, L^2 1 a. A. Poussart et L. Ripert. **Classification des lignes et surfaces du second ordre.** L'auteur se propose de montrer les avantages d'une classification basée sur la présence des points doubles développée par Ch. Méray (pp. 279—286, 367).

V 1, K 22 a. G. Budelot. **Une première leçon de géométrie descriptive** (p. 286—297).

V 1, I 1. R. Baron. **Notion, nature et enseignement des règles de la multiplication** (p. 317—333).

V 1, K. J. Tannery. **Sur la méthode en géométrie d'après M. Jacques Hadamard** (p. 333—338).

V 1, K. C. A. Laisant. **Réflexions sur le premier enseignement de la géométrie** (p. 339—343).

C 2 a. W. Fr. Meyer. **Sur quelques rapports du calcul intégral et de la géométrie.** Déduction géométrique des intégrales $\int\sqrt{1-x^2}\,dx$, $\int\sqrt{x^2-1}\,dx$, $\int\sqrt{x^2+1}\,dx$ à l'aide du cercle et du théorème de la constance du parallélogramme asymptotique dans l'hyperbole, etc. (p. 343—350).

V 1, X 3. E. Pasquier. **De la nomographie et de la nécessité de l'introduire dans l'enseignement** (p. 350—357).

K 6 b. G. Loria. **Remarques sur les coordonnées polaires** (p. 357—364).

[En outre ce nouveau journal, sous l'entête, „chronique" et ailleurs, contient des indications par rapport à des congrès (Düsseldorf p. 53, Paris pp. 57, 219), Munich pp. 216, 365, Hanovre p. 298, Boulogne-sur-Mer et Douvres p. 301, à des sociétés nouvelles (société italienne „Mathesis" p. 54, projet d'union académique p. 136, association de „quaternionistes" pp. 137, 216) à des programmes d'enseignement (école polytechnique de Paris p. 55, brevet de l'enseignement secondaire supérieur en Prusse, p. 60, université

de Strasbourg p. 133, conservatoire national des arts et métiers de Paris p. 138, programme suivi par J. Steiner p. 217), à des concours et des prix proposés (l'agrégation des sciences mathématiques en France, p. 110, Toulouse p. 220, Madrid p. 303, prix Jablonowski p. 366), aux thèses de doctorat (p. 221, questions = objets de thèse de Ed. Maillet p. 222), à des biographies (S. Lie p. 156, J. Griess p. 303) et e. a. une analyse des ouvrages suivants:

K. G. Lazzeri e A. Bassani. Elementi di geometria. Seconde édition. Livourne, R. Giusti, 1898 (p. 62—66).

C, O 1—5. P. Appell. Éléments d'analyse mathématique. A l'usage des ingénieurs et des physiciens. Paris, Carré et Naud, 1898 (p. 66—72).

C 5. G. Oltramare. Calcul de généralisation. Paris, A. Hermann, 1899 (p. 72—73).

A, B. H. Burkhardt und W. Fr. Meyer. Encyklopaedie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen. Erstes und zweites Heft von Teil I (Arithmetik und Algebra) und erstes Heft von Teil II (Analysis). Leipzig, Teubner, 1898, 1899 (pp. 141—144, 370—372).

A. B. Lefebvre. Cours développé d'algèbre élémentaire. I. Calcul algébrique. II. Equations, progressions, logarithmes. Namur, Wesmael-Chartier (p. 144—145).

V 9. A. Rebière. Les savants modernes, leur vie et leurs travaux. Paris, Nony et Cie, 1899 (p. 146—147).

I, J. M. Cantor. Politische Arithmetik oder die Arithmetik des täglichen Lebens. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 147—148).

T 5—7. H. Poincaré. La théorie de Maxwell et les oscillations hertziennes. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 228—230).

V 9. J. Lange. Jacob Steiner's Lebensjahre in Berlin (1821—1863). Nach seinen Personalakten dargestellt, mit Bildnis (p. 230—231).

I 1—3, 25, Q 4 b α. E. Fourrey. Récréations arithmétiques. Paris, Nony, 1899 (p. 231).

C 1. F. de Heusch. Cours d'analyse. I. Calcul différentiel. Bruxelles, A. Castaigne, 1898 (p. 308—309).

K 22 c. N. Charruit. Cours de géométrie cotée. Paris, Nony et Cie, 1898 (p. 309—310).

K, L¹, P. E. Duporcq. Premiers principes de la géométrie moderne. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 310—311).

X 3. M. d'Ocagne. Traité de monographie. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 368—370).]

L'Intermédiaire des Mathématiciens *), VI (4—9), 1899.

(P. H. SCHOUTE.)

Nouvelles réponses, etc. sur les questions déjà insérées dans les tomes précédents:

Rev. sem III 1 (p. 64—68): **K 1 d** (3) V. Retali (p. 101).

Rev. sem. III 2 (p. 64—68): **K 20 f** (196) (p. 108); **M^1, O** (206) (p. 108).

Rev. sem. III 2 (p. 68—74): **V** (178) (p. 108); **I 25 b** (208) (p. 108); **V** (246) (p. 108).

Rev. sem. IV 1 (p. 59—68): **M^1 3 j** ε (36) (p. 101); **D 1 b** (315) A. Boutin (p. 109); **Q 4 c** (360) É. Lemoine (p. 178); **S 2 d** (374) (p. 110).

Rev. sem. V 1 (p. 55—62): **V 3** (776) (p. 179); **D 2 b** (815) (p. 179).

Rev. sem. V 2 (p. 64—67): **K 9 b** (859) (p. 179).

Rev. sem. VI 1 (p. 51—56): **V 1** (923) (p. 201).

Rev. sem. VI 2 (p. 80—84): **I 2** (994) G. Rocquigny (p. 116); **Q 2, 3** (1020) E. B. Escott (p. 202); **V 9** (1079) (p. 117).

Rev. sem. VII 1 (p. 61—66): **I 9** (899) H. Laurent (p. 180); **K 14 e** (1178) V. Retali (p. 202); **M^1 8 g** (1194) G. Cardoso-Laynes (p. 181); **M^1 8 g** (1220) (p. 203).

Rev. sem. VII 2 (p. 68—70): **K 13 c** (410) E. Duporcq (p. 155); **K 2 a** (1340) M. Lacombe (p. 155); **K 11 e** (1365) Welsch (p. 88), P. Barbarin (p. 89).

Rev. sem. VII 2 (p. 70—72): **L^1 7, K 6 a** (1319) H. Brocard (p. 203); **C 2 h** (1341) (p. 156); **N^4 1 a** (1367) (p. 90).

Q 2. P. H. SCHOUTE. (116) Sections de l'icositétraédroïde. M. Clavero y Guerros (p. 102).

L^1 15 a. E. N. BARISIEN. (146) Aires des podaires successives du sommet de la parabole. L'expression pour l'aire S_n représentée par $4np^2\int_0^\infty x^{2n-4}(x^2-2)(x^2+4)^{-(n+1)}(x^2+1)^{-n}dx$ permet de faire voir que S_n tend vers zéro si n augmente indéfiniment, V. Aubry (p. 102).

V, K 23. A. LAUSSEDAT. (149) Le problème inverse de la perspective. W. Stott (p. 102).

O 3 j. E. CESÀRO. (165) Courbes gauches dont les deux courbures sont liées par une équation quadratique. Dans le cas particulier de la relation $\varrho^{-2}+\tau^{-2}=k\varrho^{-1}$ les normales principales d'une quelconque de ces courbes sont les binormales d'une autre courbe, N. J. Hatzidakis (p. 104), E. Cesàro (p. 153).

*) Les chiffres gras entre crochets indiquent les numéros des questions.

V 7. G. Vivanti. (267), (585). **V 8.** G. Eneström. (1483) Dates de la naissance et de la mort de Céva (p. 177).

V 7. P. A. Berenguer. (604) Sur Hugues Omérique (p. 110).

V. J. Boyer. (619) Bibliographie des Récréations mathématiques (p. 112).

L¹ 15 b, P 3 b. M. Servant. (699) Lieu des points du plan d'une ellipse qui pris pour pôle d'une inversion de puissance donnée mènent à des transformations équivalentes de l'ellipse. A. Buhl (p. 112).

I 19 c. P. Tannery. (757) Problème d'arithmétique posé par Malézieux à Billy. E. Fauquembergue (p. 115).

V 8, X 8. J. Boyer. (914) Calendrier à compas de Macquart, Meynier et Baradelle. Au sujet de Baradelle, H. Brocard (p. 201).

I 19 c. J. J. Durán Loriga. (958) Sur les équations $Ax^n + By^n = Cz^n$. Ed. Maillet (p. 116).

I 1. J. J. Durán Loriga. (1096) Fractions périodiques avec intercalations de la suite naturelle des nombres. H. Brocard (p. 117).

I 19 c, 13 f. A. Palmström. (1105) Sur une équation indéterminée formant une extension de celle de Pell. Ed. Maillet (p. 119)

A 3 i, j. D. J. Korteweg. (1165, 1166, 1167) Théorèmes sur les équations algébriques (p. 119).

I 1. P. Barbarin. (1182) Formules pascales. H. Brocard (p. 119).

I 19 b. (1255) Équation $nx^3 = y^3 + z^3$. E. Fauquembergue (p. 131).

K 1. H. Brocard. (1272) Centre d'aspect d'un triangle. Welsch (p. 120).

K 9 a α. H. Brocard. (1280) Centre de gravité de la figure formée d'un triangle et des carrés extérieurs sur les côtés. G. Jung (p. 131).

A 3 l, C 1 f. Ch. Berdellé. (1313) Racine de $C = \sum_1^\infty \frac{\cos nx}{n!}$ et maximum de $S = \sum_1^\infty \frac{\sin nx}{n!}$. La racine est $x = 1{,}0925195\ldots$ et le maximum $1{,}3211593\ldots$ correspond à $x = 0{,}8317112\ldots$ (p. 81).

D 6 b γ. J. Franel. (1315) Identités entre signes sommatoires. I. Ivanoff (p. 82).

D 2 b. J. Franel. (1316) Rapport entre les sommes de deux séries déterminées. J. P. Gram (p. 84).

A 3 l. E. MALO. (1320) Racine de l'équation lim. $\left\{\sum_{p=1}^{p=n} \frac{1}{p(x+\log p)} - \log[x+\log(n+1)]\right\} = 0$. On trouve $x = 0{,}5623008\ldots$, J. P. Gram (p. 85).

V 4 c. (1321) Premier emploi du mot SCHAÏ pour désigner l'inconnue d'une équation. C. Wends (p. 85).

C 2 k. (1325) L'équation $\int_a^b f(x)\frac{dx}{x} = f(b) - f(a)$ étant donnée, on désire chercher $f(x)$. E. B. Escott (p. 204).

K 20 c. (1329) Inscription de l'heptagone régulier. E. L. Act (p. 86), H. Brocard (p. 87).

V. (1336) Origine et signification de „mantisse". Ch. Berdellé (p. 88), P. Tannery, A. Desprats (p. 181), H. Brocard, J. J. Durán Loriga (p. 182).

V, B 12 a. E. COLOT. (1344) Sens du mot affixe. Ch. Berdellé (p. 88).

L¹ 5 a. E. N. BARISIEN. (1368) Cercle circonscrit au triangle formé par trois normales succèssives d'une conique. Règle générale pour une courbe quelconque, Welsch (p. 91).

I 19 c. É. LEMOINE. (1371) Équation indéterminée $x^2 - 9 = y^3$. E. de Jonquières (p. 91), E. B. Escott (p. 95).

I 19 c. G. RICALDE. (1372) Déterminer x, y, z de manière que $x+y+z$, $yz+zx+xy$, xyz soient trois carrés. E. Fauquembergue (p. 95).

H 2 c γ. (1373) L'équation $y' = x^2 \pm y^2$. A. Buhl (p. 132).

I 1. CH. BERDELLÉ. (1374) Arithmétique à numération quelconque. H. Brocard (p. 133), É. Lemoine (p. 134), G. Peano, W. H. L. Janssen van Raaij, Hoffbauer (p. 135).

O 2 a. (1376) Le concept d'équivalence des aires planes. C. Wargny, R. Bettazzi (p. 136).

O 2 a. E. N. BARISIEN. (1381) Aire d'une boucle de la courbe $r = a(\sin\theta \pm \sqrt{\sin 2\theta})$. Welsch (p. 156).

V. (1382) Cercle ou circonférence? R. Bettazzi, P. Tannery, C. Wargny (p. 158).

L² 14 a. V. AUBRY. (1383, 1384, 1385). Sur les trois hyperboloïdes déterminés par une droite quelconque et les trois couples d'arêtes opposées d'un tétraèdre général. M. Lacombe (p. 158), Welsch (p. 159), P. Hendlé, Welsch (p. 160).

I 19 c. G. Ricalde. (1386) Rapport entre deux équations indéterminées. E. Fauquembergue (p. 160), A. Palmström (p. 161).

Q 4. F. Dumont. (1389, 1390) Nombre maximum des régions déterminées par n coniques ou n quadriques. Le maximum est donné par n couples de droites et n couples de plans, P. Hendlé (p. 137).

L^1 17 e. E. Duporcq. (1392) Théorème en rapport avec deux couples de cinq points et quelques coniques qu'on en dérive. R. Bricard (p. 137), Welsch (p. 138).

V, A 1 a. H. Laurent. (1393) Introduction de la formule des intérêts composés (p. 138).

V 3. (1395) Numération grecque. P. Tannery (p. 139).

N^4 2 h. (1398) Nombre des coniques déterminées par cinq normales. Renvoi à un mémoire de A. Wiman (*Zeitsch. f. Math. u. Phys.*, t. 40, p. 296, *Rev. sem.* IV 1, p. 45) par V. Retali, G. Loria, A. Droz-Farny (p. 141).

I 9 b. (1399) Le premier nombre $(2n)^{2n} + 1$ qui n'est pas premier. E. Fauquembergue (p. 141), A. Palmström (p. 142).

I 23 a α. E. B. Escott. (1400) Nombre de quotients de la période de $\sqrt{N}$ réduite en fraction continue. M. Emine (p. 161), A. Boutin (p. 162), E. B. Escott (p. 204).

I 9 c. G. Tarry. (1401) L'expression $\frac{1}{n}(2^n - 2)$ ne représente un nombre entier que si n est premier. La proposition est fausse, J. Franel (p. 142), A. Korselt, G. Vacca (p. 143).

V, K 6 b. (1402) Introduction des coordonnées. C. Wends (p. 162).

O 2 a. E. N. Barisien. (1404) Aire de la courbe décrite par un point lié invariablement à un angle droit circonscrit à une ellipse donnée. J. Neuberg (p. 163).

O 2 a. E. N. Barisien. (1405) Aires des deux ovales formant le lieu de la projection de l'origine sur les axes d'une ellipse de demi-axes donnés qui touche constamment les axes de coordonnées rectangulaires. J. Neuberg (p. 183).

I 9 c. G. de Rocquigny. (1408) Tout multiple pair de 3 est-il la différence de deux nombres premiers de la forme $6n + 1$? Les tentatives en démontrent la vraisemblance, H. Brocard (p. 144).

K 10 e. (1412) Construction géométrique. E. Fauquembergue (p. 165).

N¹ 1 i. (1413) Complexes de droites dépendant de deux quadriques. J. Neuberg (p. 166).

J 1. C. Flye Sainte-Marie. (1417) Question de combinaisons en rapport avec un jeu de piquet. V. Carré (p. 184).

X 4 b. H. Brocard. (1419) Question de priorité en rapport avec un réseau logarithmique. M. d'Ocagne (p. 185).

I 19 c. E. B. Escott. (1420) Solution de $x^4 + y^4 + z^4 = w^2$. Probablement la solution la plus simple est $x = 12$, $y = 15$, $z = 20$, $w = 481$, E. Fauquembergue (p. 186), C. Couturier (p. 187).

X 2, F. (1423) Tables des fonctions elliptiques. L. Lévy, H. Brocard (p. 187).

I 4 a, c. G. Tarry. (1433) La démonstration des théorèmes de Legendre et de Jacobi sur la loi de réciprocité des résidus quadratiques. P. Klekler (p. 188).

Q 4 b α. H. Bourget. (1435) Signification des carrés magiques au moyen age. H. Brocard (p. 188), P. Tannery (p. 189).

D 4, I 2 c. J. Franel. (1437) Sur la limite d'un certain produit dont $f(x) = \sum_1^\infty \frac{1}{n} \phi(n) x^n$ est un des facteurs. E. Cesàro (p. 189).

A 3 g. E. B. Escott. (1440) Criterium de racines commensurables de l'équation cubique. H. Brocard (p. 204).

M¹ 5 g. Stuyvaert. (1446) Point dans le plan d'une cubique dont la conique polaire est un cercle. V. Retali (p. 205), E. Valdès, G. Cardoso-Laynes (p. 206).

I, V 9. (1447) Recueils de problèmes d'arithmétique. É. Lemoine, G. Petit-Bois (p. 206), E. B. Escott (p. 207).

V 8, 9. H. Bourget. (1449) Les astronomes Pigott. W. Stott (p. 207).

K 5 d. E. N. Barisien. (1457) Triangles s'accordant en périmètre et en aire avec un triangle donné. J. F. d'Avillez (p. 207).

I 17. G. Fontené. (1459) Pour $n > 3$ le produit de deux sommes de 2^n carrés n'est pas une somme de 2^n carrés. H. Brocard (p. 207), etc.

I 19 c. E. B. Escott. (1464) L'équation indéterminée $a^4 + b^4 + c^2 = d^4$. C. Couturier (p. 209).

I 19 c. E. B. Escott. (1465) Rendre cubes à la fois $x + y + z$, $x^3 + y^3 + z^3$. H. Brocard (p. 190), P. Tannery (p. 191).

J 1. É. Lemoine. (1467) Problème des communications G. Brunel (p. 209).

I 25 b. G. de Rocquigny. (1470) Tout bicarré est-il la somme d'un cube et de deux carrés? Oui, car on a en effet l'identité $n^4 = (2n-2)^3 + (2n-2)^2 + (n^2-4n+2)^2$, C. Couturier (p. 191).

I 25 b. G. de Rocquigny. (1471) Toute puissance sixième est-elle la somme d'un cube, d'un bicarré et d'un triangulaire? Oui, car $n^6 = (n^2-1)^3 + n^4 +$ etc., C. Couturier (p. 192).

I 13 f. G. Ricalde. (1480) Propriétés des solutions de $x^2 - Ay^2 = 1$. A. Palmström (p. 210).

K 21 d. E. B. Escott. (1489) Rectification approchée du cercle. H. Brocard (p. 211), G. Delahaye, A. Pellet (p. 212).

D 2 b β. (1490) Sur la convergence de quelques séries $\Sigma \frac{1}{n!} \frac{1}{\sin n\theta}$, $\Sigma \frac{1}{n^n \sin n\theta}$, $\Sigma \frac{\phi(n)}{\sin n\theta}$. E. Cesàro, Ch. J. de la Vallée Poussin (p. 213), É. Borel, E. Fabry (p. 214).

D 2 b. H. Bilenki. (1514) Valeur de $\sum_1^\infty \frac{1}{n^n}$. On trouve 1,2912859971 .... (p. 192).

H 3 c. F. E. Nipher. (1561) Pour $\frac{\log a}{x_0}$ petit on désire intégrer $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{2}{x} - \frac{\log a}{x_0}\right)\frac{dy}{dx} - \frac{1}{y}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + by^2a^{\frac{2x}{x_0}} = 0$. Pour a voisin de l'unité on a $by = \frac{2}{x^2} - \frac{3\log a}{xx_0}$ (p. 216).

H 12 b. (1572) A intégrer $y_x = py_{x+b} + qy_{x-a}$ (p. 216).

D 1 a. A. Boutin. (1588) A sommer $\sum_{p=1}^{p=\infty} \frac{n!}{p!\,(n-p+1)!}(n-2p+1)x^p$. On trouve $(1+x)^n(1-x)$, A. Palmström, E. Cesàro (p. 216).

Journal de Liouville, série 5, t. 5, fasc. 3, 1899.

(S. L. van Oss.)

G 3. G. Humbert. Sur les fonctions abéliennes singulières. (Premicr mémoire.) L'auteur appelle singulières les fonctions abéliennes à deux variables μ et ν, ayant respectivement pour périodes normales $1, 0, g, h$ et $0, 1, h, g'$ qui vérifient une „relation singulière" c'est-à-dire: qui sont liées par l'équation $Ag + Bh + Cg' + D(h^2 - gg') + E = 0$, les coefficients étant des entiers. Ces fonctions sont rattachées à des „fonctions intermédiaires singulières qui ne sont pas des fonctions θ aux mêmes périodes; elles admettent des transformations singulières, et elles sont susceptibles d'une multiplication

singulière, extension de la multiplication complexe des fonctions elliptiques. Le mémoire est consacré à quatre questions principales qui correspondent aux quatre parties suivantes: 1⁰. La réduction, au moyen d'une transformation du premier ordre, d'une relation singulière; on y voit apparaître un invariant entier qui joue un rôle capital. 2⁰. et 3⁰. L'étude des fonctions intermédiaires singulières et des courbes qui leur correspondent sur la surface de Kummer. 4⁰. La formation de l'équation algébrique qui lie les modules d'une fonction abélienne singulière (p. 233—350).

H 9 h. J. Beudon. Sur les systèmes d'équations aux dérivées partielles analogues aux systèmes d'équations du premier ordre en involution. Étude des systèmes d'équations aux dérivées partielles d'ordre quelconque, définissant une fonction z de n variables, et dont la solution générale dépend d'une fonction arbitraire de ϱ arguments et de constantes arbitraires en nombre fini (p. 351—364).

Journal de mathématiques spéciales, publié par G. Mariaud, XXIII, 1898—99 (7—12).

(J. de Vries.)

D 6 b. A. Aubry. Théorie de la fonction logarithmique. Définition et ses conséquences immédiates. Théorème de Gregory. Module. Exponentielles (à suivre) (pp. 105—112, 125—128, 140—141, 156—160, 174—175).

Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-lettres et Arts de Lyon, 3ième série, t. 5, 1898.

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

Q 1 a, b. J. Bonnel. Les hypothèses dans la géométrie. Fin du mémoire commencé dans le t. 3, voir *Rev. sem.* V 1, p. 67 et VI 2, p. 91 (p. 401—429).

Mémoires présentés par divers savants à l'académie des sciences de l'institut de France, 2me série, tome 31, 1894.

(P. H. Schoute.)

R 8 a α, F 8 h γ. Mme Sophie de Kowalevsky. Sur un cas particulier du problème de la rotation d'un corps pesant autour d'un point fixe, où l'intégration s'effectue à l'aide de fonctions ultraelliptiques du temps. Ce mémoire couronné par l'académie française avec le prix Bordin a été publié presque dans la même forme dans le tome 12 des *Acta Mathematica* (p. 177—232); il est à signaler comme un des plus grands progrès récents dans la théorie du mouvement d'un solide autour d'un point fixe. Car il ajoute aux deux cas connus très spéciaux, où les équations différentielles du problème sont intégrables, un troisième cas et la démonstration que ces trois cas forment les seuls cas intégrables possibles. On compare une analyse de ce travail par F. Kötter dans le „Jahrbuch der Fortschritte der Mathematik." t. 21, p. 935 (n⁰. 1, 62 p.).

U 3, 4. Ch. Cellérier. **Sur les variations des excentricités et des inclinaisons.** Démonstration de la stabilité des excentricités et des inclinaisons au cinquième degré près et son extension au second ordre par rapport aux masses. Méthode nouvelle pour établir les formules du mouvement, troublé par une cause quelconque. Discussion numérique de la convergence du développement de la fonction perturbatrice, douteuse dans certain cas, du moins en apparence. Nouvelle notation propre à préciser la signification des variations séculaires et les expressions du second ordre par rapport aux masses (n⁰. 2, 208 p.).

R 8 d, i. C. A. de Sparre. **Sur le pendule de Foucault.** 1. Nécessité de tenir compte dans l'étude du pendule de Foucault de certains termes de l'ordre du carré de la vitesse de rotation de la terre. 2. Équations du mouvement. 3. Intégration des équations du mouvement (n⁰. 4, 22 p.).

R 7 d, J 3 a. E. Vicaire. **Sur les propriétés communes à toutes les courbes qui remplissent une certaine condition de minimum ou de maximum.** L'auteur développe sa théorie en partant du théorème connu que la trajectoire d'un rayon lumineux dans un milieu héterogène se détermine par la condition que le temps mis à parcourir un arc quelconque soit minimum. Il l'applique ensuite à un grand nombre de théorèmes de géométrie et surtout de mécanique. Enfin il s'occupe du théorème suivant: Étant donnés une ligne quelconque et un système de surfaces telles que chacune d'elles, au point où elle rencontre la ligne, soit tangente à la binormale de la ligne, il existe toujours une fonction $f(x, y, z)$, et une seule, ayant ce système de surfaces comme surfaces de niveau, pour laquelle la ligne donnée rend maximum ou minimum l'intégrale $\int f(x, y, z)\,ds$. Application de ce théorème au cas, où les surfaces de niveau sont des plans horizontaux (n⁰. 5, 24 p.).

O 5 l. G. Koenigs. **Sur les lignes géodésiques.** Dans ce mémoire qui a remporté le prix Bordin en 1892, l'auteur se propose de résoudre deux problèmes, l'un posé par M. Darboux, l'autre par Lie. D'abord il recherche toutes les formes de l'élément linéaire réductible d'une infinité de manières à la forme $[\Phi(u) - \Psi(v)](du^2 + dv^2)$; ensuite il s'occupe de toutes les géodésiques qui possèdent des transformations infinitésimales. 1. Exposé du problème, définitions. 2. Éléments qui admettent plus de deux intégrales quadratiques. 3. Formes de Liouville des ds^2 de courbure constante et de révolution. 4. Principe de réciprocité. 5. Solutions doublement périodiques. 6. Solutions simplement périodiques ou rationnelles. 7. Sur une représentation remarquable des géodésiques sur le plan. 8. Le problème de Lie. Note 1. Sur un théorème concernant les fonctions elliptiques. Note 2. Détermination nouvelle des géodésiques du ds^2 de M. Darboux (n⁰. 6, 318 p.).

Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, t. 9, 1899.

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

K 14 e. H. Dellac. **Similitude des figures solides.** Étude très élaborée dont l'objet est suffisamment indiqué par le titre (p. 1—108).

U. L. Fabry. Recherches sur l'origine des comètes et les hypothèses cosmogoniques. L'auteur suppose que la matière qui devait former le système solaire, était à l'origine disséminée dans une étendue comparable aux espaces interstellaires, qu'elle était au repos et qu'elle n'était ni homogène ni sphérique. Les molécules s'attirant suivant la loi de Newton, elle a aussitôt commencé à se condenser vers un point qui devait être plus tard le soleil; puis il s'est peu à peu formé autour de ce point une nébulosité possédant une densité suffisante pour offrir quelque résistance au mouvement, de sorte que les mouvements de ses diverses parties devaient tendre à produire une rotation de l'ensemble. A cause des forces d'attraction des étoiles, les vitesses de toutes ces molécules parties du repos ne se détruisaient pas entièrement et ne se bornaient pas à produire de la chaleur. En même temps que les planètes sortaient de cette nébulosité, celle-ci continuait à recevoir des matériaux venus de régions de plus en plus éloignées dont la chute ne se faisait pas rigoureusement vers le centre de la masse à cause de l'attraction stellaire et du défaut primitif d'homogénéité, et qui sont devenus des comètes. Ces idées sont développées par l'auteur au moyen du calcul mathématique (p. 155—186).

Nouvelles Annales de Mathématiques, 3me série, t. XVIII (4—10), 1899.

(D. Coelingh.)

Q 4 b α. G. Tarry. Les lignes arithmétiques. Propriétés des lignes arithmétiques de même pas et de pas différents sur un échiquier de côté n (p. 149—155).

Q 4 b α. G. Tarry. Curiosité mathématique Construction d'un carré diabolique (p. 156).

D 2 a α. R. Godefroy. Démonstration nouvelle de la règle de convergence de Gauss (p. 157—160).

R 7 b β. L. Lecornu. Sur le mouvement d'un point sollicité par une force centrale constante. Équation différentielle de la trajectoire en coordonnées polaires. Forme de la trajectoire. Cas où le centre d'attraction est rejeté à l'infini. L'équation différentielle de la trajectoire conduisant à une intégrale elliptique de troisième espèce, l'auteur détermine un mode de génération analogue à celui qui permet de déduire l'herpolhodie, courbe transcendante, de la polhodie, courbe algébrique. Il prend comme surface roulante un ellipsoïde et un cône (p. 161—169).

K 2 a. G. Candido. Sur un théorème connu. Si par le sommet A d'un triangle ABC on mène les perpendiculaires aux côtés AB, AC qui coupent en D et en E le cercle circonscrit au triangle, le quadrilatère ADBE (ou ADCE) est équivalent au triangle ABC. Démonstration; généralisation; autres propositions (p. 170—173).

C 2 h. M. A. Tikhomandritzky. Sur le second théorème de la moyenne. L'auteur démontre que le second théorème de la moyenne appartenant à M. Bonnet n'est qu'un simple corollaire du premier dans le cas où le facteur de la fonction à intégrer, lequel varie dans le même sens entre les limites de l'intégrale, admet une dérivée (p. 173—175).

M²4 1, m α. R. Bricard. Deuxième concours des „Nouvelles Annales" pour 1898. Étude du tétraédroïde c.-à-d. de la transformée homographique générale de la surface de l'onde. En coordonnées homogènes le tétraédroïde est donné paramétriquement à l'aide des fonctions σ de Weierstrass. Les seize points doubles se trouvent six à six dans seize plans singuliers, les six points doubles dans un même plan singulier sont en involution. Ces six points peuvent aussi être en involution de deux, de trois, de quatre et de six manières différentes. La surface est alors deux, trois, quatre ou six fois tétraédroïde. Périodes et modules des fonctions elliptiques dans ces cas (p. 197—217).

O 8 c. V. Nobile. Note de géométrie cinématique. Mouvement d'un solide de révolution fixé par un point de son axe et assujetti à s'appuyer sur une droite fixe. Le corps est supposé ne pas pouvoir glisser, de manière que le mouvement se réduise à un roulement pur. Détermination de la polhodie. Vitesse angulaire. Surface engendrée par l'axe de révolution (p. 218—234).

I 3 b, 9 b, c. H. Laurent. Sur les nombres premiers. L'auteur commence par établir un théorème: le produit $F_n(x)$ de $(1-x)(1-x^2)\ldots(1-x^{n-1})$ par $(1-x^2)(1-x^4)\ldots(1-x^{2n-2})\ldots$ par $(1-x^{n-1})(1-x^{2n-2})\ldots(1-x^{(n-1)^2})$ se réduit à n^{n-1} si n est premier et à zéro si n est composé, quand on y remplace x par une racine imaginaire de $x^n-1=0$; si on le divise par $(x^n-1):(x-1)$ le reste est n^{n-1} si n est premier et zéro si n est composé; le résidu de $\frac{F_n(x)}{x^n-1}$ relatif aux racines de $x^n-1=0$ est égal à $-n^{n-2}$. A l'aide de ce théorème l'auteur exprime le nombre des entiers premiers compris entre zéro et $n+1$ et déduit une équation admettant pour racines tous les nombres premiers et seulement ces nombres (p. 234—241).

B 12 c, K 1 b, 9 a, 20. F. Caspary. Applications des méthodes de Grassmann; vecteurs dans le plan; définitions, propriétés. Propriétés des vecteurs dans le plan; applications: éléments de la trigonométrie et théorèmes géométriques (théorème de Stewart et sa généralisation) (p. 248—273).

C 2 e. R. W. Genese. Sur quelques intégrales. Évaluation directe de quelques intégrales indéfinies p. e. de $\int \frac{x^2 dx}{u^2} = \frac{v}{u}$, où $u = x\sin x + \cos x$, $v = \sin x - x\cos x$ (p. 273—274).

M¹ 5 g. Stuyvaert. Point remarquable dans le plan d'une cubique. Ce point est le point généralement unique ayant pour conique polaire un cercle. Propriétés de ce point. Propriétés d'une classe de cubiques qui admettent une infinité de points en ligne droite dont les coniques polaires sont des cercles (p. 275—285).

H 2 c β. É. Lacour. Sur l'équation d'Euler $\frac{dx}{\sqrt{\Psi(x)}} = \frac{dx_1}{\sqrt{\Psi(x_1)}}$. Intégrale générale de cette équation à l'aide de considérations géométriques. Remarques (p. 293—300).

A 3 g, j. A. Pleskot. Limite des racines d'une équation n'ayant que des racines réelles. Les racines étant $x_1, x_2, \ldots . x_n$, l'auteur considère deux de ces racines x_1 et x_n comme fonctions des autres racines définies par les équations $x_1 + x_2 + \ldots + x_n = s_1$ et $x_1^{2k} + x_2^{2k} + \ldots x_n^{2k} = s_{2k}$. Il cherche le système des valeurs $x_2, \ldots . x_{n-1}$ pour lesquelles la fonction x_n devient un maximum ou un minimum. Il trouve ainsi une limite inférieure et une limite supérieure qui pour $k=1$ prennent des formes connues (p. 301—305).

P 2. L. Ripert. Sur l'homographie et la dualité appliquées aux propriétés métriques de l'espace. Les procédés de passage de la géométrie plane à la géométrie autour d'un point ayant été indiqués pour les propriétés projectives dans un précédent article (*N. Ann.* 1898, p. 446, *Rev. sem.* VII 1, p. 75), l'auteur donne ici un nombre de définitions suffisant pour montrer que leur application aux propriétés métriques n'offre aucune difficulté. Dièdre anharmonique de deux plans, angle anharmonique de deux droites, d'un plan et d'une droite; produits et sommes anharmoniques. Bases de l'application de l'homographie et de la dualité à la géométrie de l'espace. Distance anharmonique de deux points, d'un point à un plan, d'un point à une droite, de deux droites. Angle anharmonique d'un plan et d'un point, d'un point et d'une droite, de deux droites. Systèmes de coordonnées. Foyers anharmoniques. Focale anharmonique d'une conique par rapport à un couple de droites (p. 306—329).

A 4 d, K 7 a. L. Autonne. Sur le rapport anharmonique. L'auteur discute les relations qui existent entre les six valeurs K_j $(j = 0, 1, \ldots 5)$ du rapport anharmonique de quatre quantités x_i $(i = 1, \ldots 4)$ en insistant sur les liens qui unissent cette théorie à celle du groupe G de substitutions entre quatre lettres. Les déplacements des six lettres K_j forment un groupe R qui est isomorphe à G avec hémiédrie. Ce G est le groupe de l'équation du quatrième degré $f(x) = \Pi_i (x - x_i) = 0$, si les x et les K sont quelconques. L'invariant absolu de ce polynôme étant donné, les six racines de $\Omega [(K+1)(K-2)(1-2K)]^2 - 24 (K^2 - K + 1)^3 = 0$ sont les K_j, et R est le groupe de cette équation. La résolution de cette équation réduit le groupe G de l'équation $f(x) = 0$ aux substitutions qui laissent tous les K invariables, c'est-à-dire au groupe g qui correspond dans G à la substitution unité de R. Modifications de ces considérations pour des valeurs particulières de K (p. 341—346).

J 4 f. Combebiac. Notions élémentaires sur les groupes de transformations. L'auteur expose, réunies par un lien logique et élémentaire, les notions suivantes de la théorie des groupes de Lie: transformations, séries de transformations, paramètres essentiels, groupes de transformations, sous-groupes, famille de variétés, transitivité, invariants, primitivité, covariants, invariants et covariants simultanés, isomorphisme, similitude, groupes paramétraux, groupes de structure donnée, groupe adjoint, transformations distinguées, types de sous-groupes (p. 347—370).

M² 9 e, L² 16 f. O. Böklen. Note sur une surface étudiée par Painvin. Construction de la surface du huitième degré qui est le lieu des foyers des sections centrales d'une surface du second ordre (p. 370—372).

O 2 b. G. DE LONGCHAMPS. **Les courbes images et les courbes symétriques.** Tracé des tangentes aux courbes images que M. Petrovitch a étudiées dans les *Sitzungsber.* der kön. böhm. Ges. der Wissensch. 1898, no. 7 (*Rev. sem.* VII 1, p. 127) (p. 373—378).

M^1 5 c. K. ZAHRADNIK. **Contribution à la théorie des cubiques cuspidales.** L'auteur étudie les relations qui existent entre une droite et sa droite satellite. Satellite $n^{\text{ième}}$ d'une droite. Satellites négatives. Correspondance homographique entre une droite et sa satellite. Droites satellites normales. L'affinité quadrique réciproque. Correspondances homographiques successives. L'enveloppe des satellites successives d'une droite est une cubique cuspidale homographique à la courbe donnée (p. 389—407).

B 12 d. G. FONTENÉ. **Sur des angles résultants.** Pour obtenir l'angle résultant (e, f) de deux angles (a, b) et (c, d) dans l'espace l'auteur amène ces angles par glissement dans leur plans respectifs le premier dans la position (e, w), le second dans la position (ω, f), ω étant l'intersection des deux plans. A l'aide de ces angles résultants extension à l'espace du théorème $DA . BC + DB . CA + DC . AB = 0$ de Bellavitis sur le quadrangle plan. Définition analogue de l'arc résultant de deux arcs de grands cercles sur une sphère; théorèmes sphériques analogues (p. 407—419).

B 12 d. **Note du rédacteur.** Démonstration vectorielle par M. Laisant du théorème analogue à celui de Bellavitis de l'article précédent (p. 419—420).

F 8 f β. G. FONTENÉ et R. BRICARD. **Sur les systèmes de trois relations doublement quadratiques entre trois variables.** Recherche des conditions dans lesquelles trois relations doublement quadratiques entre trois variables $F_1(y, z) = 0$, $F_2(z, x) = 0$, $F_3(x, y) = 0$ admettent une infinité de solutions sans que la dernière soit le résultat complet de l'élimination de z entre les deux premières. Alors F_3 est un des facteurs du résultant. Deux cas selon que les relations sont de genre un ou de genre zéro. Dans le cas du genre un les relations $F_i = 0$ sont équivalentes 1° aux formules $x = f_1(u)$, $y = f_2(u)$, $z = f_3(u)$, les f étant des fonctions elliptiques du second ordre aux mêmes périodes, à sommes de pôles distinctes et 2° de même aux relations $Axyz + B_1yz + \ldots + C_1x + \ldots + D = 0$ et $A'xyz + B'_1yz + \ldots + C'_1x + \ldots + D' = 0$, qui sont linéaires par rapport à x, à y et à z. Dans le cas du genre zéro les relations $F_i = 0$ sont équivalentes aux relations $x = P_1(u) : Q_1(u)$, $y = P_2(u) : Q_2(u)$, $z = P_3(u) : Q_3(u)$, les P et les Q étant des polynômes du second degré; alors il n'y a qu'une seule relation linéaire (p. 437—454).

O 5 n. H. PICCIOLI. **Une question de géométrie différentielle.** Soit $ds^2 = Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2$ l'élément linéaire d'une surface S rapportée à des coordonnées curvilignes u, v dont les points pour lesquels la normale est parallèle à une direction quelconque de l'espace sont supposés en nombre fini. L'auteur examine, s'il existe sur cette surface des lignes telles qu'en chaque point le plan de la section normale tangente demeure parallèle à la direction assignée. Application: les asymptotes de la surface minima de M. Enneper sont des hélices cylindriques (p. 454—459).

B 7 a. G. Fontené. Sur le hessien d'une forme cubique binaire. L'auteur applique aux formes cubiques binaires la remarque qui conduit à l'identité de la hessienne et de la steinerienne pour les courbes et les surfaces du troisième ordre (p. 459—461).

[En outre les *Nouvelles Annales* contiennent les compositions pour les certificats d'études supérieures des Facultés des sciences, les énoncés et quelques solutions de problèmes proposés à divers concours, quelques solutions de questions proposées, quelques questions nouvelles et les analyses des ouvrages:

C 5. G. Oltramare. Calcul de généralisation. Paris, A. Hermann, 1899 (p. 194—196).

K. C. Guichard. Traité de géométrie (p. 291—292).

K 7, L^1, L^2, P. E. Duporcq. Premiers principes de géométrie moderne. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 469—472).]

Revue générale des sciences pures et appliquées, t. X, 1899 (1ère partie).

(P. H. Schoute.)

J 2. H. Poincaré. Réflexions sur le calcul des probabilités. Introduction: 1. Classification des problèmes. 2. La probabilité dans les sciences mathématiques. 3. La probabilité dans les sciences physiques. 4. Rouge et noir. 5. La probabilité des causes. 6. La théorie des erreurs. 7. Conclusions (p. 262—269).

[Analyse des ouvrages suivants:

S 4 b. L. Boltzmann. Vorlesungen über Gastheorie. Leipzig, Barth, 1895—98 (p. 29).

A 4, H 7, J 4. J. Drach. Essai sur une théorie générale de l'intégration et sur la classification des transcendantes. Thèse (voir *Rev. sem.* VII 1, p. 47). Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 73).

H 4 a, e F. Marotte. Les équations différentielles linéaires et la théorie des groupes. Thèse (voir *Rev. sem.* VII 1, p. 85). Paris, Gauthier-Vilars, 1898 (p. 73).

R, S 1, 2. J. Massau. Cours de mécanique. Cours autographié de leçons données dès 1881. Paris, Gauthier-Villars (p. 116).

V 6, 7, 8. G. Maupin. Opinions et curiosités touchant la mathématique. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 164).

A 3, 4, B, D 6 j, I, J 4, M^1 5 e α, 6 1 α. H. Weber. Traité d'algèbre supérieure. Tome I, traduction de J. Griess sur la seconde édition originale. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 164).

D 4, 5, 7, 8, 11. H. Andoyer. Leçons élémentaires sur la théorie des formes et ses applications géométriques. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 197).

R 4 d. T. Seyrig. Statique graphique des systèmes triangulés. Tome I: Exposés théoriques. Tome II: Exemples d'applications. Paris, Gauthier-Villars et G. Masson, 1899 (p. 320).

N² 3 a α, O 6 h, g, p. L. Bianchi. Vorlesungen über Differentialgeometrie. Deutsche Uebersetzung von M. Lukat. II. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 362).

D 1. R. Baire. Sur les fonctions de variables réelles. Milan, C. Rebeschini, 1899 (p. 402).

R. A. Föppl. Vorlesungen über technische Mechanik. I. Einführung in die Mechanik. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 402).

C 1. A. Genocchi. Differentialrechnung und Grundzüge der Integralrechnung. Deutsche Uebersetzung der Peano'schen Bearbeitung von G. Bohlmann und A. Schepp. Erstes Heft. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 447).

B 12 e. A. McAulay. Octonions: a development of Clifford's biquaternions. London, Clay and sons, 1899 (p. 483).

C 1, 2, H, J 3. E. Czuber. Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 526).

X 3. M. d'Ocagne. Traité de Nomographie. Théorie des abaques. Applications pratiques. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 526).

C 5. G. Oltramare. Calcul de Généralisation. Paris, Hermann, 1899 (p. 558).

I 1—3, 25, Q 4 b α. E. Fourrey. Récréations arithmétiques. Paris, Nony, 1899 (p. 558).

K 7, L, P. E. Duporcq. Premiers principes de géométrie moderne. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 598).

J 2. M. Tikhomandritzky. Cours de la théorie des probabilités. En russe. Kharkoff, 1899 (p. 598).]

Revue de mathématiques spéciales, 9e année (7—12), 1899.

(R. H. van Dorsten.)

A 3 a, k, B 4 a, d. M. Chalaux. Invariants d'un polynôme entier en x, relatifs à la transformation linéaire $x = x' + h$. Équation générale des invariants. Application à la discussion et à la résolution de l'équation du quatrième degré (p. 161—167).

L¹ 5 a, X 8. A. Etévé. Note sur le tracé continu des coniques à centre. La construction se déduit du théorème suivant: Dans toute conique à centre, la perpendiculaire abaissée du centre sur la normale en un point M de la courbe intercepte sur les rayons vecteurs focaux MF, MF′ des longueurs MD, MD′ égales à la longueur du demi grand axe si la conique est une ellipse, du demi axe transverse si elle est une hyperbole (p. 193—195).

B 1 c. Ch. Méray. Sur un déterminant dont celui de Vandermonde n'est qu'un cas particulier. Il s'agit du déterminant, discuté dans les *Annales scientifiques* de l'école normale supérieure, série 1, t. IV, p. 176, 1867. L'auteur le met sous une forme simple qui rend sa propriété fondamentale évidente (p. 217—219).

O 2 f, M¹ 5 c. G. Fontené. Enveloppe d'un côté d'un rectangle inscrit à un rectangle donné. Cette enveloppe est une courbe de troisième classe, admettant comme tangente double la droite à l'infini du plan. Propriétés de cette courbe (p. 241—246).

K 16, 17 c, O 5 b. Ch. Méray. Sur la mesure de la zone sphérique. Ordinairement l'aire de la zone sphérique s'obtient par la considération de zones coniques, objets absolument étrangers à la question; l'auteur donne une démonstration qui ne fait intervenir que des aires sphériques ou planes (p. 267—268).

A 3 h, i β. J. Paoli. Sur l'abaissement des équations réciproques: explication d'un artifice (p. 268—269).

A 3 k. V. Jamet. Sur l'équation du quatrième degré. L'auteur établit, indépendamment de la théorie des invariants, l'équation qui admet pour racines les rapports anharmoniques des racines d'une équation du quatrième degré. Cette théorie fait connaître un invariant absolu de la forme quadratique générale à deux variables. Les deux invariants proprement dits de cette forme en sont déduits, en même temps qu'un procédé de résolution de l'équation biquadratique (p. 289—293).

Revue de métaphysique et de morale, 7e année, (2—3), 1899.

(D. J. Korteweg.)

Q 1 a, b, P 2. G. Fontené. Sur l'hypothèse Euclidienne. L'absence de corrélation dans l'intuition que nous avons de l'espace, nous entraîne à être euclidiens. La géométrie de Lobatchefsky permet, au moyen de la conique de l'infini, le développement d'une métrique qui a un caractère complet de corrélation. Il est vrai qu'elle exige l'intervention de l'imaginaire, mais cela ne tient pas à l'hypothèse aneuclidienne. C'est seulement quand cette conique dégénère que la corrélation devient imparfaite. C'est le cas de la géométrie euclidienne où elle se réduit à un système de deux points imaginaires, les points cycliques. Comment le choix de cette hypothèse nous est dicté par le mode suivant lequel l'espace, ou notre intuition de l'espace, s'écarte de la corrélation parfaite (p. 183—188).

V 1, P 1, Q 1 a, 3, J 4. H. Poincaré. Des fondements de la géométrie. A propos d'un livre de M. Russell. L'auteur fait des réserves sur l'appréciation trop favorable du livre de Russell dans cette *Revue*, 6e année, p. 354—380 (*Rev. sem.* VII 1, p. 79). La théorie de Russell repose sur les distinctions fondamentales qui existeraient selon lui entre la géométrie projective et la géométrie métrique; la première serait entièrement a priori, indépendante de l'idée de mouvement et qualitative, la seconde en partie empirique, dépendante de l'idée de mouvement et quantitative. Poincaré examine ces distinctions, surtout la première qu'il rejette entièrement. La géométrie projective. Ses axiomes qui ne sont pas, comme Russell l'affirme, des conditions indispensables de toute expérience. La géométrie métrique. La définition de l'égalité. L'axiome de la libre mobilité et celui de la „distance." Critique de l'empirisme. L'expérience ne peut pas être le fondement de la géométrie, elle nous est seulement l'occasion de la fonder. Selon l'auteur elle ne pourra jamais être en contradiction ni avec le postulatum d'Euclide, ni avec celui de Lobatcheffsky. Comment la quantité peut s'introduire dans la géométrie projective. L'analysis situs est la seule géométrie purement qualitative. Défense de la théorie d'après laquelle les postulats sont des définitions déguisées. Rôle joué par les observations sur les corps solides dans la formation de notre géométrie. Solides non-euclidiens. La géométrie dans un monde liquide et dans un monde où il n'y aurait que des solides non-euclidiens. Défi à M. Russell au cas qu'il voudra répondre (p. 251—279).

Revue Scientifique, 4ième série, t. XI (16—26), 1899, I.

(W. H. L. Janssen van Raaij).

I 1, V 1. R. Astier. L'origine du système de la numération décimale. Résumé d'une communication faite au congrès des Sociétés savantes tenu à Toulouse (p. 501—502),

U 10 a. H. de Sarrauton. L'heure décimale (p. 509—510).

[Bibliographie:

I 1—3, 25, Q 4 b α. E. Fourrey. Récréations arithmétiques. Paris, Nony, 1899 (p. 777—778).]

4ième série, t. XII (1—16), 1899, II.

[Bibliographie:

X 3. M. d'Ocagne. Traité de Nomographie. Théorie des abaques. Applications. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 244—245).]

Bulletin de la Société Mathématique de France, t. XXVII (2, 3), 1899.

(D. Coelingh.)

O 5 l. E. Blutel. Sur une propriété des trajectoires obliques d'une famille de géodésiques. Deux familles de courbes se coupant

sous un angle constant et telles que le rapport de leurs courbures géodésiques soit constant en tous les points de la surface, coupent sous des angles constants une même famille de lignes géodésiques de la surface. Réciproque (p. 72).

O 1, R 4. J. Andrade. Sur quelques paradoxes de statique non euclidienne. La composition de forces parallèles conduit à des résultats différents quant à l'intensité de la résultante de deux vecteurs égaux dans les trois géométries. L'auteur en fait une application à un système de deux poutres, l'une fixe et l'autre mobile; un fil sans fin enroulé sur des poulies réunit ces poutres. Dans l'espace de Lobatcheffsky une force produit un mouvement en sens contraire au mouvement qu'elle produirait dans le cas de l'espace de Riemann, ou d'Euclide (p. 73—75).

R 9 d, 8 i. C. Bourlet. Étude théorique sur la bicyclette. Suite du mémoire p. 47 du même tome (*Rev. sem.* VII 2, p. 83). Équilibre parfait sur un sol horizontal et sur un sol incliné. Équilibre imparfait (p. 76—96).

M^2 3 e β, O 5 j α. Ch. Bioche. Mémoire sur les surfaces du troisième ordre qui admettent pour ligne asymptotique une cubique gauche. Dans un mémoire précédent (tome 26 de ce *Bulletin*, *Rev. sem.* VII 1, p. 84) l'auteur a montré que, si l'on appelle conjugués par rapport à une cubique gauche des points conjugués harmoniques par rapport aux extrémités d'une corde de cette cubique, toute surface du troisième ordre qui admet comme ligne asymptotique une cubique gauche, peut se définir comme le lieu des conjugués des points d'un plan par rapport à cette cubique. L'auteur appelle une pareille surface conjuguée du plan. Il étudie dans le mémoire actuel cette surface et il complète cette étude en considérant les surfaces correspondant 1° au cas où le plan touche la cubique et 2° au cas où le plan est osculateur à la cubique (p. 96—113).

O 6 s. M. de Montcheuil. Étude sur les surfaces réelles définies par l'équation $\xi^{\text{IV}}_{u^2 u_1^2} = 0$. Dans le tome 26 de ce *Bulletin* (*Rev. sem.* VII 1, p. 81) l'auteur a étudié les surfaces définies par l'équation $\frac{\partial^4 \xi}{\partial u^2 \partial u_1^2} = 0$ et donné un mode de construction de ces surfaces à l'aide du mouvement de deux plans et d'une droite. Ce mode de construction s'étend aux surfaces réelles aussi bien qu'aux imaginaires. Mais il introduit pour les surfaces réelles des éléments imaginaires tels que les développables isotropes. Ici l'auteur considère à part les surfaces réelles, il déduit du mode de génération précédemment exposé un mode particulier à celles-ci, où n'entrent que des éléments réels (p. 114—129).

H 11 c. E. M. Lémeray. Sur les équations fonctionnelles qui caractérisent les opérations associatives et les opérations distributives. Dans une communication précédente (*Bull. Soc. Math.*, t. 26, p. 10, *Rev. sem.* VI 2, p. 100) l'auteur a considéré les algorithmes qui expriment les itérées successives d'une fonction $y = \text{N}(a, x)$ de la variable x et d'un para-

mètre a. Pour $N(a, x)$ on peut choisir des fonctions différentes. Ici l'auteur donne une application des fonctions générales, considérées dans la note citée, aux solutions des équations fonctionnelles suivantes: $\varphi f(x, y) = \varphi x \pm \varphi y$; $\Xi(u \pm v) = f(\Xi u, \Xi v)$; $\psi f(x, y) = f(\psi x, \psi y)$. Il fait voir que la solution de ces équations se rattache étroitement au problème de l'itération. A la fin: exemple simple, pour éclaircir ce qui précède (p. 130—137).

Q 1 a. H. Duport. Sur les hypothèses fondamentales de la géométrie. Les trois hypothèses que Helmholtz prend pour base de la géométrie, peuvent se réduire à une seule; cette hypothèse est suffisante pour que la question puisse trouver dans l'analyse sa solution complète. L'auteur expose sa méthode dans le cas d'un espace à deux dimensions: il arrive à l'étude d'un système de quatre équations dont il exposera la solution dans une prochaine note (p. 138—141).

Q 4 c. C. de Polignac. Sur le théorème de Tait. Si dans un diagramme de Tait, c'est-à-dire dans un ensemble de points reliés les uns aux autres par des lignes de telle sorte que de chaque point partent trois lignes, on peut composer avec les chemins partiels un chemin continu passant par tous les points et ramenant au point de départ, les branches pourront être affectées des numéros 1, 2, 3 sans que deux branches contiguës reçoivent jamais le même numéro. S'il n'y a pas de circuit rentrant la démonstration de l'auteur ne s'applique plus et les cas d'inexactitude du théorème de Tait correspondent donc à cette supposition (p. 142—145).

P 6 d. E. Duporcq. Sur une généralisation de la transformation de Lie. La transformation de Lie associe à tout point de l'espace une droite isotrope de telle sorte qu'aux points d'une droite quelconque correspondent les génératrices d'une demi-sphère. Dans la généralisation que l'auteur a en vue, il considère au lieu du complexe des droites isotropes celui des droites qui touchent une même quadrique (p. 146—147).

H 1 c, 9 h. P. Painlevé. Sur le calcul des intégrales d'un système différentiel par la méthode de Cauchy-Lipschitz. Trois méthodes principales permettent de calculer la solution $y(x)$, $z(x), \ldots w(x)$ des équations $\frac{dy}{dx} = f_1(x, y, z, \ldots w)$, $\frac{dz}{dx} = f_2(x, y, z, \ldots w)$, $\ldots$, $\frac{dw}{dx} = f_n(x, y, z, \ldots w)$ qui répond aux conditions initiales $x_0, y_0, z_0, \ldots w_0$: la méthode de Cauchy-Lipschitz, la méthode d'approximations successives de M. Picard et la méthode déduite du calcul des limites. La première méthode est la plus simple, elle permet aussi d'obtenir très aisément tous les résultats auxquels conduisent les autres méthodes et, surtout, elle définit la solution dans tout son intervalle de régularité (p. 148—152).

H 12 b α. L. Lecornu. Sur certaines équations aux différences mêlées. L'auteur considère l'équation $\frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h} = pf'(x)$, p et h désignant deux constantes réelles données. Il fait la substitution $y = e^{s\frac{x}{h}}$ et trouve ainsi la relation $e^s - e^{-s} = 2ps$ qui doit être vérifiée par

la nouvelle constante s. Discussion de cette équation pour toutes les valeurs de p. Solutions réelles et complexes de l'équation en s. Puis, formation de l'intégrale générale. A la fin, extension du problème (p. 153—160).

I 5 a, K 20 d. C. Störmer. Solution complète en nombres entiers de l'équation $m \text{ arc tang } \frac{1}{x} + n \text{ arc tang } \frac{1}{y} = k\frac{\pi}{4}$. Les nombres m, n, x, y sont entiers, k est entier ou nul. L'auteur trouve que les seuls cas possibles sont $\text{arc tang } \frac{1}{2} + \text{arc tang } \frac{1}{3} = \frac{\pi}{4}$, $2 \text{ arc tang } \frac{1}{2} - \text{arc tang } \frac{1}{7} = \frac{\pi}{4}$, $2 \text{ arc tang } \frac{1}{3} + \text{arc tang } \frac{1}{7} = \frac{\pi}{4}$ et $4 \text{ arc tang } \frac{1}{5} - \text{arc tang } \frac{1}{239} = \frac{\pi}{4}$ (p. 160—170).

B 12 f. G. Fontené. Sur un système de sept clefs. Les expressions symboliques à huit termes, un réel et sept symboliques, que l'auteur appelle des octants, ont une multiplication non associative. L'auteur prend trois clefs fondamentales i, j, l et ensuite $k = ij$, $m = il$, $n = jl$ et $p = ijl$. Le carré de chaque clef est -1. Les octants conduisent à la formule de Brioschi pour la décomposition du produit de deux sommes de huit carrés en somme de huit carrés. Les octants sont le dernier terme du groupe „quantités complexes, quaternions, octants" (p. 171—180).

B 12 f. Combebiac. Calcul des triquaternions. L'auteur se propose d'établir un système numérique complexe susceptible de représenter les faits géométriques sans système de référence. Il introduit outre les unités quaternioniennes 1, i, j, k quatre nouvelles unités obtenues en multipliant les unités 1, i, j, k par une autre μ, commutative avec elles et formant avec ω et l'unité vulgaire un système numérique ayant les règles de multiplication suivantes $\mu^2 = 1$, $\omega^2 = 0$, $\omega\mu = -\mu\omega = \omega$. Il obtient par ce procédé un système numérique à douze unités comprenant celui des quaternions. Après avoir étudié ce système l'auteur l'applique au mouvement des systèmes indéformables (p. 180—194).

D 2 b γ. L. Leau. Représentation des fonctions par des séries de polynômes. Théorème: Soit C une courbe issue de l'origine O et allant à un point quelconque; si l'on multiplie l'affixe de chaque point de C par une constante on a une nouvelle courbe; dans la famille de courbes qu'on peut former de cette manière il y en a une et une seule C_p qui a son extrémité au point P du plan. Soit maintenant une fonction $F(z)$, holomorphe dans une région R: on pourra former une série de polynômes dont les coefficients sont les produits de ceux de F par des nombres qui ne dépendent que de la famille de courbes considérée, et cela de manière que cette série représente $F(z)$ en tout point P du plan tel que la courbe C_p soit à une distance de tout point singulier ayant un minimum différent de zéro. Si l'on choisit pour C une droite, on retombe sur un théorème donné par M. Mittag-Leffler (p. 194—200).

X 4 c. M. Petrovitch. Intégration graphique de certains types d'équations différentielles du premier ordre. En *Dingler's Poly-*

technisches Journal de 1897 M. Klerits a décrit un appareil très simple qu'il a appelé tractoriographe. L'auteur remarque que légèrement modifié l'appareil peut servir à l'intégration graphique de certains types d'équations différentielles du premier ordre (p. 200—205).

H 2 a. E. LINDELÖF. Sur la croissance des intégrales des équations différentielles algébriques du premier ordre. Nouvelle démonstration et généralisation d'un théorème de M. Borel (*Ann. Éc. Norm.* 1899, p. 27, *Rev. sem.* VII 2, p. 49) sur les limites de croissance des fonctions continues vérifiant une équation différentielle algébrique du premier ordre. D'abord le théorème: si $y(x)$ désigne une intégrale réelle de l'équation $F(x, y, y') \equiv \Sigma A x^\alpha y^\beta y'^\gamma = 0$ qui reste continue pour $x > x_0$, à partir d'une certaine valeur de x on aura $|y(x)| < e^{\int_{x_0}^{x} \tau(x)\,dx}$, $\tau(x)$ étant une fonction positive croissante telle qu'on ait $\lim_{x=\infty} \frac{\tau(x)}{x^n} = \infty$ quelque grand que soit n. Ensuite: si l'équation $F(x, y, y') = 0$ de degré m par rapport à x admet une intégrale $y(x)$ qui reste continue pour les valeurs de x dépassant une certaine limite, à partir d'une certaine valeur de x on aura $|y(x)| < e^{Cx^m+1}$, C désignant une constante positive suffisamment grande qu'on peut déterminer (p. 205—215).

B 1 e, C 3 a. H. VON KOCH. Sur les fonctions implicites définies par une infinité d'équations simultanées. Si les fonctions $\mathfrak{F}_i(t;\ x_1, x_2, \ldots x_n)$ $(i = 1, 2, \ldots n)$ sont holomorphes dans le voisinage du point $t = 0$, $x_1 = 0$, $x_2 = 0 \ldots\ldots x_n = 0$, si le déterminant fonctionnel $\frac{\partial(\mathfrak{F}_1, \ldots \mathfrak{F}_n)}{\partial(x_1, \ldots x_n)}$ ne s'annule pas à ce point et si les n équations $\mathfrak{F}_i(t; x_1, \ldots x_n) = 0$ sont toutes vérifiées par ces valeurs $t = 0$, $x_1 = 0, \ldots\ldots$, il existe un système (et un seul) de fonctions $x_1(t)$, $x_2(t), \ldots\ldots x_n(t)$ satisfaisant aux équations $\mathfrak{F}_i = 0$ s'annulant au point $t = 0$ et holomorphe autour de ce point. L'auteur étend ce théorème au cas, où n est infiniment grand (p. 215—227).

Bulletin de la Société philomatique de Paris, série 9, t. 1 (1, 2), 1898—99.

(P. H. SCHOUTE.)

K 20 b. G. CANDIDO. Note de trigonométrie rectiligne. Généralement, pour le calcul des sinus et cosinus des arcs multiples en fonction des arcs simples, on se sert des fonctions exponentielles, et quand on a voulu éviter ces fonctions on a dû recourir à des procédés algébriques qui ne sont pas de nature élémentaire. L'auteur se propose ici la recherche des dites formules par une méthode très simple (p. 5—11).

K 23 a, L[1] 1 e. LEAU. La perspective d'une conique est une conique. Démonstration élémentaire qui, en excluant toute notion d'équation d'une courbe, se repose sur quelques propriétés exposées pour la plupart dans les classes de mathématiques élémentaires (p. 87—92).

Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse, 2e série, t. I (1, 2).

(W. Kapteyn.)

H 2 c, R 8 a α. G. Kobb. Sur les solutions périodiques du problème de la rotation d'un corps autour d'un point fixe. Recherche des solutions périodiques du système des équations de mouvement d'un corps grave autour d'un point fixe d'après la méthode de Poincaré (p. 1—30).

H 9 d. Éd. Goursat. Recherches sur quelques équations aux dérivées partielles du second ordre. L'objet est de déterminer toutes les équations $s=f(x,y,z,p,q)$ telles qu'il existe, pour chacun des systèmes de caractéristiques, une combinaison intégrable, autre que $dx=0$ ou $dy=0$, dans laquelle ne figure aucune dérivée d'ordre supérieur au second, l'une d'elles au moins renfermant une dérivée du second ordre (voir *Rev. sem.* VII 2, p. 60) (p. 31—78).

O 3 f α. V. Rouquet. Recherche des courbes dont le lieu des centres de courbure est une courbe donnée. La solution dépend d'une équation différentielle non linéaire du troisième ordre dont l'intégration sous forme finie et explicite présente des difficultés insurmontables. Cependant l'examen de cette équation permet d'établir quelques propriétés générales des courbes cherchées (p. 79—115).

D 2 a ε, 3 f. M. Servant. Essai sur les séries divergentes. Une fonction analytique étant définie par une série convergente dans une certaine aire, l'auteur étudie les propriétés de cette fonction dans tout son domaine d'existence et en calcule les points singuliers, les zéros et la valeur numérique en un point quelconque (p. 117—175).

T 2 a. H. Bouasse. Sur les courbes de déformation des fils. Deuxième partie (*Rev. sem.* VII 1, p. 85) (p. 177—219).

R 4 c. É. Delassus. Sur l'équilibre des systèmes articulés. Généralisation d'un théorème de M. Lévy. Sur les conditions d'existence des systèmes articulés. Sur la méthode des figures réciproques pour la détermination des tensions (p. 221—237).

Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, X (2, 3), 1899.

(M. C. Paraira.)

T 7 a. J. J. Thomson. On the motion of a charged ion in a magnetic field (p. 49—52).

B 12 d, H 10, T 7. H. C. Pocklington. On the Symbolic Integration of certain Differential Equations in Quaternions. In this paper are discussed some differential equations in quaternions of a simple type, involving ∇, which can be immediately integrated by treating ∇ in all respects as a vector. The method is applied to the electromagnetic field of a vibrator in an anisotropic medium (p. 59—65).

T 4 b. H. C. POCKLINGTON. **On the conditions of sensitiveness in Detectors of Radiant Heat** (p. 66—71).

D 6 e. W. McF. ORR. **On the product $J_m(x) J_n(x)$.** In this paper several properties of Bessel's functions are proved by means of the hypergeometric series treated by the author in another paper in *Trans. Cambr. Phil. Soc.* XVII, p. 171 (p. 93—100).

T 2 c. H. J. SHARPE. **On The Reflexion of Sound at a Paraboloid** (p. 101—136).

Transactions of the Cambridge Philosophical Society, XVII (3), 1899.

(M. C. PARAIRA.)

D 2 a. W. McF. ORR. **On Divergent (or Semiconvergent) Hypergeometric Series.** In this paper the author discusses the convergency or divergency of the series $F(a_1, a_2, \ldots a_m; \varrho_1, \varrho_2, \ldots \varrho_n; x) \equiv$

$$1 + \frac{a_1 a_2 \ldots a_m}{1 \cdot \varrho_1 \varrho_2 \ldots \varrho_n} x + \frac{a_1(a_1+1) a_2 (a_2+1) \ldots a_m (a_m+1)}{1 \cdot 2 \cdot \varrho_1(\varrho_1+1) \varrho_2(\varrho_2+1) \ldots \varrho_n(\varrho_n+1)} x^2 + \ldots$$

and of two systems of series connected with this; the first system is represented by $x^{1-\varrho_k} F(a_1-\varrho_k+1, a_2-\varrho_k+1 \ldots, a_m-\varrho_k+1; \varrho_1-\varrho_k+1, \varrho_2-\varrho_k+1 \ldots, \varrho_n-\varrho_k+1; x)$ and contains $n+1$ series for which $\varrho_k = 1, \varrho_1, \varrho_2, \ldots \varrho_n$; the second system consists in m series proceeding in descending powers of x of the form

$$x^{-a_k} \left\{ 1 + \frac{a_k(a_k-\varrho_1+1) \ldots (a_k-\varrho_n+1)}{(a_k-a_1+1)(a_k-a_2+1) \ldots (a_k-a_m+1)} \cdot \frac{(-1)^{n-m+1}}{x} + \frac{a_k(a_k+1) \ldots (a_k-\varrho_n+1)(a_k-\varrho_n+2)}{(a_k-a_1+1)(a_k-a_1+2) \ldots (a_k-a_m+1)(a_k-a_m+2)} \cdot \frac{1}{x^2} + \ldots \right\},$$

k being taken from 1 to m (pp. 171—199, 283—290).

T 2 a. C. CHREE. **A semi-inverse method of solution of the equations of elasticity, and its application to certain cases of aeolotropic ellipsoids and cylinders.** Application to aeolotropic material of the method developed by the author in *Proc. Royal Soc.*, vol. 58 (*Rev. sem.* IV 1, p. 93) and in *Quart. Journal*, vol. 27 (*Rev. sem.* IV 1, p. 102). Preliminary and general formulae. Sphere of material symmetrical round an axis. Flat ellipsoid. Thin elliptic disk rotating about the perpendicular to its plane through the centre. Thin rotating circular disk of material symmetrical round the axis. Elongated ellipsoid. Long elliptic cylinder rotating about its long axis. Long rotating circular cylinder of material symmetrical round the axis (p. 201—230).

C 1 c. E. G. GALLOP. **On the Change of a System of Independent Variables.** The object of this paper is to establish a symbolical form for the result of changing a system of n independent variables in a partial differential coefficient. The method adopted is the same as in a previous paper in these *Transactions*, vol. 16 (*Rev. sem.* VI 2, p. 103). The general results are worked out for the case of three independent variables (p. 231—282).

Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society, vol. XVII, 1898—99.

(G. MANNOURY.)

D 6 d. W. L. THOMSON. Geometrical Theory of the Hyperbolic Functions. After having demonstrated the addition theorems by geometrical considerations only, the author obtains the expansion of sinh u and cosh u in terms of u by the same method as is used in the case of the circular functions (p. 2—8).

D 2 b α, 6 c α. CH. TWEEDIE. Note on the Inequality Theorems that lead up to the Exponential Limit $\underset{x=\infty}{L}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x = e$ (p. 33—37).

A 1 c. R. F. MUIRHEAD. Against Euler's Proof of the Binomial Theorem for Negative and Fractional Exponents. The author asserts that in the proof of the binomial theorem for negative and fractional indices given in many text-books of algebra, and attributed to Euler, the formula $f(m) \times f(n) = f(m+n)$, $f(m)$ denoting the series $1 + mx + \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} x^2 + \ldots$, is assumed to be true for all real values of m and n, since it is true for the positive integral values of m and n, a conclusion which obviously is not allowed (p. 38—39).

D 2 d. R. F. MUIRHEAD. Note on Continued Fractions. The theorems that the differences of the successive convergents of a continued fraction and the fraction itself are alternately positive and negative and decreasing in absolute value, are proved without the aid of the recurrence formulae connecting two successive convergents (p. 39—41).

A 1 c. R. F. MUIRHEAD. A Proof of the Binomial Theorem when the Exponent is a Positive Integer (p. 42).

Q 4 b. T. B. SPRAGUE. On the Eight Queens Problem. Solution of this problem for boards containing from four to eleven squares in a side (p. 43—68).

R 5 a α. P. G. TAIT. Centrobaric Spherical Surface Distribution. The author proves by elementary considerations the theorem that, if matter be distributed over a sphere with a surface-density inversely as the cube of the distance from either of two points which are the inversions of each other with respect to the sphere, it will act upon all external masses as if it were collected at the interior point, and upon all internal masses as if a definite multiple of its mass were concentrated at the exterior point (p. 68—69).

K 2 d. J. A. THIRD. Systems of Circles analogous to Tucker Circles. I. Systems of six-point circles connected with the triangle. General theorems. A circle meeting the sides BC, CA, AB of a triangle in the pairs of points L and l, M and m, N and n respectively, the three connectors of A, B, C with the intersections of Lm and Nl, of Mn and Lm,

of Nl and Mn meet in one point S. The author considers systems of circles having the same S-point (six-point systems) and proves that such a system may be regarded as a "coaxaloid" system (i. e. a system of circles obtained by increasing or diminishing in a constant ratio the circles of a coaxal system, the centres remaining fixed). II. Particular cases of coaxaloid systems of circles connected with the triangle. Connection of the foregoing theory with the Tucker circles, the nine-point circle, etc. III. Additional theorems. Coaxaloid systems in general. Coaxaloid webs (p. 70—99).

K 2 d. J. A. Third. Systems of Conics connected with the Triangle. I. Systems of six-point conics. Extension of the above theory to systems of conics which could be obtained from the six-point circles by linear transformation. II. Systems of six-tangent conics. Systems which are the polar reciprocals of the six-point conics (p. 99—107).

K 13 c, 18 a. J. A. Third. Systems of Spheres connected with the Tetrahedron. Extension of the above theory of systems of six-point circles to space (p. 108—112).

[Moreover this volume contains a review of:

V 8. M. Cantor. Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Dritter (Schluss) Band. Dritte Abteilung, 1727—1758. Leipzig, Teubner (p. 9—32).]

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, XXII (5), 1898—99.

(P. H. Schoute.)

B 1 a. Th. Muir. Determination of the Sign of a Single Term of a Determinant. The author expones successively five rules given respectively by Cramer (1750), Rothe (1800), Cauchy (1812), J. E. Drinkwater (1831) and M. Jenkins (1895, *Rev. sem.* IV 1, p. 97). According to the "things counted" these rules are characterized as those of inverted pairs (dérangements), interchanges (Vertauschungen), circular substitutions, moves and even circular substitutions. The main object of this paper is to give some investigations about these five entities (p. 441—477).

Proceedings of the London Mathematical Society, Vol. XXX (n°. 671—678).

(R. H. van Dorsten.)

J 4 d. A. E. Western. Groups of Order p^3q. Discussion of the different types of abstract groups whose orders are p^3q, p and q denoting different prime numbers. Those groups fall into four principal divisions: 1. Those which contain self-conjugate sub-groups of orders p^3 and q. 2. Those which contain q sub-groups of order p^3, but a self-conjugate sub-group of order q. 3. Those which contain a self-conjugate sub-group of order p^3, but more than one sub-group of order q. 4. Those which do not contain self-conjugate sub-groups of order p^3 or q. Finally the author gives a table showing the number of types of groups for all orders of the form p^3q less than 400 (p. 209—263).

C 4 a, H 6 b. J. Brill. On the Complete System of Multilinear Differential Covariants of a single Pfaffian Expression, and of a set of Pfaffian Expressions. By making use, alternately, of algebraical and differential methods of derivation, the author produces a series of covariants of a given Pfaffian expression which involve the various orders of derived functions associated with it. An account of the bilinear covariant of a Pfaffian expression is to be found in Forsyth's "Theory of differential equations", part 1, ch. 11 (p. 263—271).

D 4 f, M[1] 1 a α. A. Berry. Note on a Case of Divisibility of a Function of Two Variables by another Function. Proof and generalization of a proposition, tacitly assumed by Halphen („Sur une proposition d'algèbre", *Bulletin* de la Soc. Math. de France, vol. 5, 1877) (p. 271—276).

O 6 h. T. J. I'A. Bromwich. A Note on Minimal Surfaces. The envelope of the plane $lx + my + nz = p$ where p is homogeneous of degree unity in l, m, n, is a minimal surface for $\frac{\partial^2 p}{\partial l^2} + \frac{\partial^2 p}{\partial m^2} + \frac{\partial^2 p}{\partial n^2} = 0$ (p. 276—281).

H 10 d. T. J. I'A. Bromwich. On some Solutions of $\nabla^2 v = 0$ (p. 281—290).

B 7 b. A. Young. The Irreducible Concomitants of any Number of Binary Quartics. The irreducible system is here arrived at by first finding the irreducible system of types and then the number of independent forms belonging to each type for a system of N quartics (p. 290—307).

T 7 d. A. E. H. Love. The Scattering of Electric Waves by a Dielectric Sphere. Lord Rayleigh (*Phil. Mag.*, August 1881) has found that, if terms of the lowest order that occur are only retained, the waves scattered in any direction perpendicular to the direction of propagation of the incident light by small particles of spherical shape are completely polarized, that this result still holds good if the difference of dielectric constants is not small, and that when a second approximation is made the direction in which the scattered wave is most nearly polarized makes a slightly obtuse angle with the direction of propagation of the incident waves. The author gives a complete solution of the problem when the incident waves are plane, the sphere is of any size, and the difference of the dielectric constants of the internal and external medium is any given nnmber (p. 308—321).

Q 2. P. H. Schoute. The Jacobian Locus in Hyper-geometry (p. 322—328).

V 1, 9. Appendix. Contains an explanatory note and correction by H. MacColl relating to p. 102 of his seventh paper on the calculus of equivalent statements (these *Proc.*, vol. 29, *Rev. sem.* VI 2, p. 107) (p. 330—332) and obituary notices: B. Price by E. B. Elliott, S. Lie by W. Burnside (p. 332—336).

Vol. XXXI (n°. 679—690).

L¹ 3 a, c. ROSEVEARE. Notes on an Elementary Proposition in Geometrical Conics. Deductions from the following proposition: If O is the middle point of a chord k of any conic with focus F and corresponding directrix f, OG is drawn at right angles to k meeting the focal axis at G, and OI is perpendicular to f, then $FG = e^2.OI$ (p. 2).

T 3 a. T. J. I'A. BROMWICH. Note on the Characteristic Invariants of an Asymmetric Optical System. Application of the method of the characteristic function, as treated by Maxwell and Larmor (these *Proc.*, vol. 4, 20, 23, *Rev. sem.* I 1, p. 59), in order to deduce the invariants of an asymmetric optical system. These have been worked out by R. A. Sampson (these *Proc.*, vol. 29, p. 33—83, *Rev. sem.* VI 2, p. 107). The author uses a modified form for the reduced path from one point to another; this modification is found by applying the Hamiltonian method of reciprocation, as employed in the general equations of dynamics, or rather Routh's modified form of the transformation (p. 4—15).

A 1 b, M¹ 1 a, 2 c. F. S. MACAULAY. The Theorem of Residuation, Noether's Theorem, and the Riemann-Roch Theorem. The object of the paper is to advance and explain general notions, rather than to give incontrovertible proofs of all the statements made. Sections 1 and 2 contain a discussion of the most general aspect of the theorem of residuation which leads, in section 3, to an analytical and generalized interpretation of results previously deduced geometrically (these *Proc.*, vol. 29, p. 673—695, *Rev. sem.* VII 2, p. 88) (p. 15—30).

J 4 e. L. E. DICKSON. Concerning the Four Known Simple Linear Groups of Order 25920, with an Introduction to the Hyper-Abelian Linear Groups. This paper may be considered as a supplement to the author's article in the *Bulletin* of the American mathematical society, July 1899 (*Rev. sem.* VIII 1, p. 7) (p. 30—68).

J 2 e. W. F. SHEPPARD. On the Statistical Rejection of Extreme Variations, Single or Correlated. (Normal Variation and Normal Correlation). The author considers the law of variation of any particular organ in a homogeneous community, and then the distribution of two or three correlated organs. A variation is called normal when the measurements are distributed about their mean value according to their law of error. The author is of opinion that all measurements outside a certain range, called by him the probable range, may be rejected (p. 70—99).

T 2 a, b. J. H. MICHELL. On the Direct Determination of Stress in an Elastic Solid, with application to the Theory of Plates. 1. Discussion of plane stress in an isotropic body under given volume- and surface-forces. Reduction of the problem to the determination of a function ψ satisfying $\nabla^4_{xy}\psi = 0$ with ψ and $d\psi/dn$ given over the boundary. The stress is independent of the moduli of elasticity if the body is simply-connected when there is no volume-force, and if the body is multiply-connected when

the resultant force vanishes over each boundary separately. Conditions to be satisfied by ψ in order that the displacements may be single-valued. 2. Equations of stress in three dimensions. Surface conditions for single-valued displacements. 3. Application to the theory of plates (p. 100—124).

T 2 a. J. H. Michell. The Stress in a Rotating Lamina. Application of the theory given in the preceding memoir to the case of a lamina rotating about an axis perpendicular to its plane (p. 124—130).

T 2 a. J. H. Michell. The Uniform Torsion and Flexure of Incomplete Tores, with application to Helical Springs. Theory corresponding to that which St. Venant has given for cylinders (p. 130—146).

J 4 a. G. A. Miller. On Several Classes of Simple Groups. Three theorems on primitive groups 1° of degree kp (p being any prime number) and of order mp (m being prime to p), 2° of degree $p+2$ containing substitutions of order p, 3° of degree $p+1$ containing substitutions of order p (p. 148—151).

T 7 d. J. H. Jeans. Finite Current-Sheets. The theory of the currents induced in an infinite current sheet having been completely worked out by Maxwell, the author attempts to develop a similar theory for the case of a finite current sheet (p. 151—169).

B 2 b. A. C. Dixon. The Reduction of a Linear Substitution to its Canonical Form. Another solution of the problem discussed by W. Burnside, these *Proc.*, vol. 30, p. 180, *Rev. sem.* VII 2, p. 90 (p. 170—176).

H 6 b. A. C. Dixon. On the Integration of Systems of Total Differential Equations. In his "Theory of differential equations" (I, p. 315) A. R. Forsyth proves that in general mq is the least possible number of equations in an integral equivalent of a system of q Pfaffian equations in $m(q+1)$ variables. The principle on which this proof depends needs qualifying on two grounds. In this paper the author tries to give a proof which shall be free from these difficulties (p. 177—182).

T 2 a, R 5 a. J. H. Michell. The Transmission of Stress across a Plane of Discontinuity in an Isotropic Elastic Solid, and the Potential Solutions for a Plane Boundary. By using the method of images a potential solution is given for the transmission of stress across a plane of discontinuity 1° when two elastically different isotropic solids are soldered together over the plane, 2° when there is free slipping over the plane (p. 183—192).

Proceedings of the Royal Society of London, Vol. LXV (N°. 413—419).

(W. Kapteyn.)

D 1 b α, T 3 a. Ch. Godfrey. On the Application of Fourier's Double Integrals to Optical Problems. Abstract (p. 318—319).

Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 192, A.

(W. KAPTEYN.)

D 5 c, 6 a, G 6. E. T. WHITTAKER. On the Connexion of Algebraic Functions with Automorphic Functions. If $f(u, z) = 0$ is the equation of an algebraic curve, u and z can be expressed as rational or uniform elliptic or uniform automorphic functions of a single variable according to the genus of the curve being zero or unity or any other number. Here the automorphic functions are considered in connection with uniformisation of algebraic forms. Contents: 1. Introduction. 2. Properties of self-inverse substitutions. 3. The division of the t-plane, corresponding to a group formed of self-inverse substitutions with real coefficients. 4. The automorphic functions of the group. 5. The analytical relations between z and t. 6. Application of the preceding theory to the uniformising of algebraic forms. 7. The undetermined constants in the differential equation connecting z and t. Compare *Rev. sem.* VII 1, p. 94 (p. 1—32).

S 2 c. W. M. HICKS. Researches in Vortex Motion. Part III: On spiral or gyrostatic vortex aggregates. Continued from *Phil. Trans.* 1884 (I) and 1885 (II). The chief part of this new investigation was undertaken with the view of discovering whether it was possible to imagine a kind of vortex motion which would impress a gyrostatic quality which the forms of vortex aggregates hitherto known do not possess. The other part deals with the non-gyrostatic vortex aggregates, discovered by M. J. M. Hill (*Rev. sem.* IV 1, p. 94) and investigates the conditions under which two or more aggregates may be combined into one (p. 33—99, 2 pl.).

J 2 e. W. F. SHEPPARD. On the Application of the Theory of Error to Cases of Normal Distribution and Normal Correlation. Contents: Introduction. 1. General properties of the normal curve and of normal distributions (the normal curve, its surface of revolution, general theorems relating to normal distributions). 2. Theory of error. 3. Application to normal distribution. 4. Application to normal correlation (correlation-solid of two attributes, application of the theory of error). Tables (pp. 101—167, 531).

J 2 e. K. PEARSON. Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. V. On the Reconstruction of the Stature of Prehistoric Races (p. 169—244, 2 pl.).

J 2 e. K. PEARSON, A. LEE and L. BRAMLEY-MOORE. Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. VI. Genetic (Reproductive) Selection: Inheritance of Fertility in Man and of Fecundity in Thorough-bred Racehorses (p. 257—330).

I 10. P. A. MACMAHON. On the Theory of the Partitions of Numbers. Part II, continued from *Phil. Trans.*, vol. 187, A, p. 619. Treatment in a new and more comprehensive manner and enlargement of the subject-matter of the theory as a necessary consequence of the new method of regarding a partition brought here into prominence (p. 351—401).

Memoirs and proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society, 43 (1—4), 1898/99.

(D. J. KORTEWEG.)

A 3 a α, D 3 c β. H. LAMB. A new version of Argand's proof that every algebraic equation has a root. Simple and very succinct proofs of this theorem by means of the familiar properties of harmonic functions (n⁰. 7, p. 1—4).

The mathematical gazette, 17, 1899.

(D. J. KORTEWEG.)

M³ 6 e. FR. MORLEY. Note on the sphero-conic. Geometrical proof of the fundamental property (p. 249—250).

R 1 a. S. A. SAUNDER. On the expression "motion at an instant". Is this expression allowable? Clifford's definition (p. 250—252).

A 3 i, B 3, L¹ 10 a, 17 d. R. F. DAVIS. Porismatic equations. Systems of n equations with n variables are porismatic when they are either insufficient or inconsistent according to a certain relation (the porismatic relation) between the coefficients being fulfilled or not. The paper is restricted to systems of the form $F(y, z) = 0$, $F(z, x) = 0$, $F(x, y) = 0$, where moreover $F(y, z) \equiv F(z, y)$. Solutions $x = y = z$ are excluded. Such equations present themselves in the course of certain geometrical problems as e. g. this: given a circle and a parabola, to describe a triangle inscribed to the circle and circumscribed to the parabola; the solution being impossible if the circle does not pass through the focus of the parabola and indefinite if it does. Many of such systems are reducible to a standard form for which the porismatic equation is deduced. Another problem is treated, viz., to construct triangles inscribed to a conic and circumscribed to a parabola, which leads also to a porismatic relation. When this relation is fulfilled the circumscribed circles pass through the focus of the parabola and through a second fixed point (p. 252—257).

[Moreover short notes, questions and solutions, and notices of recent books.]

Messenger of Mathematics, XXVIII, N⁰. 10—12.

(W. KAPTEYN.)

I 2 b. D. BIDDLE. On Factorization. Continuation (*Rev. sem.* VII 2, p. 94) (p. 145—149).

J 4 d. G. A. MILLER. On the representation of a group of finite order as a substitution group. Note concerning a remark of W. Burnside, *Mess.* v. 28, p. 102, in connection with the author's paper, *Mess.* v. 28, p. 84 (*Rev. sem.* VII 2, p. 93) (p. 149—150).

R 8 e, 9 d. G. R. R. ROUTH. On the motion of a bicycle. The four problems discussed are: 1. The motion of a bicycle when the front wheel

is locked. 2. The oscillations about a state of steady motion in a straight line. 3. Steady motion in a circle. 4. Oscillations about a state of steady motion in a circle (p. 151—169).

C 1 a. B. B. P. BRANFORD. The general value of the nth total differential of any function of any number of variables dependent or independent (p. 169—174).

Q 2, R 8 a. J. H. H. GOODWIN. On the motion of a rigid four-dimensional body in four-dimensional space (p. 175—183).

I 2 b. J. W. L. GLAISHER. Divisibility of the sum of the products of the first n numbers taken r together (p. 184—186).

M[1] 4 a. W. A. HOUSTON. Note on unicursal plane curves. If the coordinates can be expressed as rational algebraic functions of a parameter, it is proved that the curve has the maximum number of double points, where cusps as well as ordinary double points are taken into account (p. 187—189).

Q 2. H. W. CURJEL. Notes on the regular hypersolids (p. 190—191).

I 2 b. D. BIDDLE. Correction to the paper on factorization. *Mess.* v. 28, p. 116 (p. 192).

Nature, Vol. 60.

(P. H. SCHOUTE.)

V 9. M. LOEWY. Scientific Worthies. XXXII. Simon Newcomb Sketch of Newcomb's achievements, with photogravure (p. 1—3).

D 1 b α. Fourier's Series. Several remarks by H. Poincaré (p. 52) A. E. H. Love (p. 100—101).

U. J. PERRY and T. J. J. SEE. The Life of a Star (pp. 247—252, 519).

U. Theory of the Motion of the Moon (p. 260—261).

X 2. J. D. EVERETT and C. RUNGE. On the Deduction of Increase-Rates from Physical and other Tables (pp. 271, 365—366).

R 8 c β. A. G. GREENHILL. Mathematics of the Spinning Top. Paraphrase on the subject, in close connection with Klein and Sommerfeld's work (pp. 319—322, 346—349, 391).

S 6 b. A. MALLOCK and S. H. BURBURY. Scoring at Rifle Matches (pp. 366—367, 412).

H 12 d, X 2, A 5 b. W. F. SHEPPARD. On the Calculation of Differential Coefficients from Tables Involving Differences; with an Interpolation-Formula (p. 390—391).

S 2. H. S. Hele-Shaw. The Motion of a Perfect Liquid (p. 446—451).

V 9. Mathematics at the British Association (p. 584—585).

[Reviews of

R 7. E. J. Routh. A Treatise on the Dynamics of a Particle. Cambridge, University press, 1898 (p. 74).

R 8 e, 9. C. Bourlet. La Bicyclette: sa Construction et sa Forme. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 77).

B 12 d, Q 4 c, V 9. P. G. Tait. Scientific Papers. I. Cambridge, University Press, 1898 (p. 98).

V, U. A. Berry. A Short History of Astronomy. London, J. Murray, 1899 (p. 196).

K, L, P. E. Duporcq. Premiers Principes de Géométrie Moderne. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 314).

X 3. M. d'Ocagne. Traité de Nomographie. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 363).

B 12 d. Sir W. R. Hamilton. Elements of Quaternions. I. Edited by Ch. J. Joly. London, Longmans, Green and Co., 1899 (p. 387).

R 5 a. H. Poincaré. Théorie du Potentiel Newtonien. Paris, G. Carré et C. Naud, 1899 (p. 410).

V 7. Œuvres complètes de Christiaan Huygens. Tome VIII. La Haye, Nijhoff, 1899 (p. 457).

T 5—7. O. Heaviside. Electro-magnetic Theory. II. London, The electrician co., 1899 (p. 589).

V 1. G. Maupin. Opinions et Curiosités touchant la Mathématique. Paris, Carré et Naud, 1898 (p. 590).]

Philosophical Magazine, Vol. XLVII, N°. 288—289, 1899.

(R. H. van Dorsten.)

T 7 d. E. H. Barton. The Equivalent Resistance and Inductance of a Wire to an Oscillatory Discharge. In *Phil. Mag.*, May 1886, Lord Rayleigh confined the discussion of alternating currents to those which followed the harmonic law with constant amplitude. The author slightly modifies the analysis so as to include also the decaying periodic currents obtained in discharging a condenser and the case of the damped trains of high-frequency waves generated by a Hertzian oscillator (p. 433—441).

T 3 b. L. N. G. Filon. On certain Diffraction Fringes as applied to Micrometric Observations. Criticism and extension of A. A. Michelson's memoir "On the application of interference methods to

astronomical observations" (*Phil. Mag.*, vol. 30, p. 256). Michelson considers light from a distant source allowed to pass through two thin parallel slits, and treats the breadth of the slits as small compared with the wave-length of light and their length as infinite. The present investigation takes the dimensions of the slits into account; the formulae obtained differ largely from Michelson's (p. 441—461).

S 2, T 2. Lord KELVIN. On the Application of Force within a Limited Space, required to produce Spherical Solitary Waves, or Trains of Periodic Waves, of both Species, Equivoluminal and Irrotational, in an Elastic Solid. Investigation of the forcive which must be applied to the boundary S of a hollow of any shape in a solid, in order to originate and to maintain any known motion of the surrounding solid. Solution of the inverse problem of finding the motion when the forcive on, or the motion of, S is given, for the particular case in which S is a spherical surface kept rigid. To be continued (p. 480—493).

T 1 b. A. GRIFFITHS. Note on the Source of Energy in Diffusive Convection. The question treated by the author in *Phil. Mag.*, vol. 46, p. 453 (*Rev. sem.* VII 2, p. 95) is now studied in some detail (p. 522—529).

S 4. Lord RAYLEIGH. On the Calculation of the Frequency of Vibration of a System in its Gravest Mode, with an example from Hydrodynamics. The method used by the author is founded upon the principle, that the introduction of a constraint can never lower, and must in general raise, the frequency of any mode of a vibrating system (Lord Rayleigh, "Theory of sound", § 88, 89). Application to the transverse vibration of a liquid mass contained in an horizontal cylindrical vessel, and of such quantity that the free surface contains the axis of the cylinder (p. 566—572).

[Notices respecting new books:

T 1. S. W. HOLMAN. Matter, Energy, Force and Work; A Plain Presentation of Fundamental Physical Concepts and of the Vortex-Atom and other Theories. New York, Macmillan, 1898 (p. 496—497).

D. J. HARKNESS and FR. MORLEY. An Introduction to the Theory of Analytic Functions. London, Macmillan, 1898 (p. 497).

R 5 a. F. A. TARLETON. An Introduction to the Mathematical Theory of Attraction. London, Longmans, 1899 (p. 572—573).

R 5 a. H. POINCARÉ. Théorie du potentiel newtonien. Leçons rédigées par É. Leroy et G. Vincent. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 573—575).]

Vol. XLVIII, N°. 290—293, 1899.

S 2, T 2. C. G. KNOTT. Reflexion and Refraction of Elastic Waves, with Seismological Applications. Contains a theoretical discussion of the behaviour of elastic waves at the plane interface of solids and fluids (p. 64—97).

S 4. E. F. J. Love. **The Joule-Thomson Thermal Effect; its Connexion with the Characteristic Equation, and some of its Thermodynamical Consequences.** The results obtained by Lord Kelvin and Joule in their investigation into the thermal effects of fluids in motion have hitherto been utilized almost exclusively for determining the relation between various gas-thermometer scales and the absolute scale of temperature; the author now deduces some further consequences. Besides this the relation is indicated which must exist between the formula assigned to the Joule-Thomson effect, considered as a function of the temperature, and the particular form adopted for the characteristic equation of a gas (p. 106—115).

T 5 c. E. H. Barton and W. B. Morton. **On the Criterion for the Oscillatory Discharge of a Condenser.** The ordinary condition for the oscillatory discharge of a condenser of capacity C through a wire of resistance R and inductance L, is obtained from the differential equation $\frac{Q}{C} + R\frac{dQ}{dt} + L\frac{d^2Q}{dt^2} = 0$ by making Q proportional to e^{xt} and expressing the condition that the resulting quadratic has imaginary roots. If account be taken of the distribution of the current in the wire, the differential equation must be supplemented by terms on the left containing higher differentialquotients of Q (Maxwell, Rayleigh). The author investigates how these additional terms affect the condition for oscillatory discharge (p. 143—147). Supplementary note (p. 148—150).

T 3 c. Lord Rayleigh. **The Theory of Anomalous Dispersion.** The author has discovered that Maxwell, earlier than Sellmeier or any other writer, has considered this question. The results obtained by Maxwell are given in the "Mathematical Tripos Examination" (*Cambridge Calendar* for 1869) (p. 151—152).

T 7 c. C. S. Whitehead. **On the Effect of a Solid Conducting Sphere in a Variable Magnetic Field on the Magnetic Induction at a Point outside** (p. 165—180).

S 2, T 2. Lord Kelvin. **On the Application of Force within a Limited Space, required to produce Spherical Solitary Waves, or Trains of Periodic Waves, of both Species, Equivoluminal and Irrotational, in an Elastic Solid.** Second paper, continued from p. 480 of vol. 47 (p. 227—236), conclusion (p. 388—393).

T 3 c, 7 c, d. Lord Kelvin. **Magnetism and Molecular Rotation.** In the light of Zeeman's phenomenon, the author discards his gyrostatic hypothesis and accepts the theory of H. A. Lorentz (p. 236—239).

S 4 b. J. Rose-Innes. **On the Ratio of the Specific Heats of Air.** Rectification of an algebraical mistake in E. F. J. Love's paper, abovementioned (p. 286—287).

T 2 a. A. G. M. Michell. **Elastic Stability of Long Beams under Transverse Forces.** The instability of a thin flat bar or blade

of elastic material, subject to bending in its own plane, is due to its want of torsional, rather than of flexural, rigidity, so that the same kind of instability may affect beams of other forms. The mode of instability depends upon the proportions of the beam, but if the length is so great compared with the other dimensions that the ordinary equations for the bending and twisting of a linear rod are applicable, a criterion of instability may be obtained from them (p. 298—309).

T 1 b α. Lord RAYLEIGH. Investigations in Capillarity: — The Size of Drops. — The Liberation of Gas from Supersaturated Solutions. — Colliding Jets. — The Tension of Contaminated Water-Surfaces (p. 321—337).

T 3 b. D. B. BRACE. On Achromatic Polarization and Differential Double Refraction. If a ray of light polarized at 45° to the principal axes of a crystalline plate pass normally through it, the relative retardation of the components will be proportional to the thickness and to the difference in the refractive indices. In most crystals the differential double refraction in the visible spectrum is normal, and the relative retardation increases with the frequency, depending on the crystal. By crossing several such plates the difference in the resultant retardation for adjacent parts of the spectrum might be made a minimum. The object of the present investigation is to determine whether such minima exist and what orders give the best results (p. 345—360).

[Notices respecting new books:

X 2. J. P. WRAPSON and W. W. HALDANE GEE. Mathematical and Physical Tables. London, Macmillan, 1898 (p. 158).

A 3, 4, B, D 6 j, I, J 4, M[1] 5 e α, 6 1 α. H. WEBER. Lehrbuch der Algebra. Vol. II. Second edition. Brunswick, Vieweg, 1899 (p. 240).

T 5—7. O. HEAVISIDE. Electromagnetic Theory. Vol. II. London, The electrician co., 1899 (p. 309—312).

T 7 d. H. POINCARÉ. La Théorie de Maxwell et les Oscillations Hertziennes. (Scientia). Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 313).

T 5, 7. G. LIPPMANN. Unités électriques absolues. Leçons professées à la Sorbonne. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 393—394).

B 12 e. A. McAULAY. Octonions, a Development of Clifford's Bi-Quaternions. Cambridge, University Press, 1898 (p. 394—395).

R 8. D'ALEMBERT. Abhandlung über Dynamik. (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften, No. 106). Translated and edited by Arthur Korn. Leipzig, Engelmann, 1899 (p. 395).

T 5, 7. W. R. P. HOBBS. The Arithmetic of Electrical Measurements. Seventh edition. London, Th. Murby (p. 396).]

The Quarterly Journal of pure and applied mathematics,
Vol. XXX, N°. 119, 120.

(W. MANTEL.)

H 12 a β. J. W. L. GLAISHER. On the sums of the series $1^n + 2^n + \ldots + x^n$ and $1^n - 2^n + \ldots \pm x^n$. The main object is to apply some of the general summation-formulae given in this *Journal*, vol. 29, p. 303 (see *Rev. sem.* VII 1, p. 102). A number of relations connecting the coefficients in some of these expressions are also obtained in the course of the investigation (p. 166—204).

T 3 c. G. W. WALKER. The scattering of light by small particles. This subject has been studied by Rayleigh (*Philosophical Magazine*, August 1881). J. J. Thomson investigated the disturbance due to a perfectly conducting sphere and found the law of scattering different from that which holds for a non-conducting particle. The author at present investigates the effect of slightly conducting particles. The result is applied to the reflexion of light from a dirty surface (p. 204—220).

H 6 b. J. BRILL. Suggestions towards the formation of a general theory of Pfaffian equations. Extension of the methods of Jacobi and Clebsch to systems of Pfaffian equations. This number contains part I: "Classification of cases, together with a discussion of the forms of the conditions that must hold in order that the number of integrals may be less than the normal minimum" (p. 221—242).

J 4 a. G. A. MILLER. On the operation groups whose order is less than 64 and those whose order is $2p^3$, p being any prime number (p. 243—263).

A 4 d, F 5 d. E. M. RADFORD. On the solution of certain equations of the seventh degree. The equations dealt with are those that may be resolved by means of the transformation of the seventh order in elliptic functions. Results obtained by Klein by the consideration of Riemann's surfaces are here developed by algebraical methods. The actual solution is thought to depend on insuperable difficulties (p. 263—306).

A 3 j, F 2 h, H 5 d β. L. CRAWFORD. A proof of Klein's theorem in connection with Lamé's functions. The theorem was given by Klein in *Math. Ann.*, vol. 18, p. 237. The present paper treats the distribution of the roots of Lamé's functions over the intervals between the e_1, e_2, e_3 of the p-function (p. 307—312).

R 8 e δ, 9 d. F. J. W. WHIPPLE. The stability of the motion of a bicycle. The subject has been treated by C. Bourlet in his book "Traité des bicycles et bicyclettes". The author thinks this work of little interest. He finds four critical velocities for a bicycle; the conditions for stability differ according to the interval between these velocities in which the actual velocity lies (p. 312—348).

I 3. J. W. L. GLAISHER. On the residue with respect to p^{n+1} of a binomial-theorem coefficient divisible by p^n (p. 349—360).

I 3 a, D 6 c δ. J. W. L. GLAISHER. A congruence theorem relating to sums of binomial-theorem coefficients. Demonstration of the theorem $\Sigma (n)_r \equiv (j)_k$, mod. p, where p is any prime number, $n \equiv j$ and $r \equiv k$ mod. $(p-1)$, the summation running on r. Application to Staudt's theorem relating to Bernoullian numbers (p. 361—383).

B 2 c β. L. E. DICKSON. Simplicity of the Abelian group on two pairs of indices in the Galois field of order 2^n, $n > 1$. Complement to the paper "On a triply infinite system of simple groups" in *Quarterly Journal*, vol. 29, see *Rev. sem.* VII 1, p. 101 (p. 383—384).

Annali di Matematica, Serie 3ª, t. II (2—4), 1899.

(P. ZEEMAN.)

Q 1, O 6 k, H 9. L. BIANCHI. Alcune ricerche di geometria non euclidea. Les dernières recherches de Weingarten sur le problème fondamental de la déformation des surfaces réduisent la détermination de toutes les surfaces applicables sur une surface donnée à celle des surfaces, intégrales d'une équation aux dérivées partielles du second ordre de la forme d'Ampère $\frac{\partial^2\varphi}{\partial p^2} + \frac{\partial^2\varphi}{\partial p \partial q}(r_1 + r_2) + \frac{\partial^2\varphi}{\partial q^2} r_1 r_2 = 0$, où r_1, r_2 sont les rayons de courbure principaux de la surface, tandis que les paramètres p et q dénotent respectivement la distance de l'origine au plan tangent et la moitié du carré de la distance de l'origine au point de contact. Dans le but d'étendre la méthode de Weingarten à la géométrie des espaces à courbure constante, M. Bianchi considère les surfaces, intégrales d'une équation de la forme donnée, où r_1 et r_2 sont les rayons réduits de courbure et p, q le sinus et le cosinus (circulaires ou hyperboliques suivant que la courbure de l'espace est positive ou négative) des distances d'un point fixe au plan tangent de la surface et au point de contact. De ces surfaces, intégrales d'une telle équation, on déduit, par des quadratures, une classe complète de surfaces applicables dans l'espace ordinaire (p. 95—126).

M² 1 b, O 5 o, P 4 b. B. LEVI. Intorno alla composizione dei punti generici delle linee singolari delle superficie algebriche. Démonstration d'une proposition, énoncée par l'auteur dans son mémoire „Sulla riduzione delle singolarità puntuali delle superficie algebriche dello spazio ordinario per trasformazioni quadratiche" (*Annali di Mat.*, serie 2ª, t. 26, *Rev. sem.* VI, 2, p. 119) (p. 127—138).

O 7 a. T. CIFARELLI. Le congruenze. Formules générales pour l'étude des systèmes de rayons rectilignes. Conditions nécessaires et suffisantes pour que, étant données deux formes différentielles quadratiques, il existe une congruence dont ces deux formes sont des formes fondamentales. Interprétation de quelques unes des formules générales obtenues. Congruences normales (p. 139—154).

M¹ 1 c, 6 l. O. Scorza. **Sopra la teoria delle figure polari delle curve piane del 4° ordine.** Définitions et propositions relatives aux figures polaires des courbes planes. Groupes de points apolaires: polygones à $n+1$ côtés conjugués par rapport à une courbe du n^{me} ordre; polylatères polaires d'une telle courbe. Applications aux figures polaires d'une quartique plane (p. 155—202).

J 3 c. G. Sabinine. **Sur les formules qui servent à représenter la variation d'une intégrale définie multiple sous la forme propre aux applications.** Suivant un procédé indiqué par Clebsch, on peut toujours faire en sorte que la recherche du maximum ou du minimum absolu d'une intégrale définie multiple dans laquelle se trouvent sous le signe $\int$ la fonction contenant les variables d'intégration, les fonctions inconnues de ces variables et les dérivées partielles des divers ordres de ces fonctions, soit ramenée à la recherche du maximum ou du minimum relatif d'une intégrale définie multiple dans laquelle se trouvent sous le signe $\int$ la fonction contenant les variables d'intégration, les fonctions inconnues de ces variables et les dérivées partielles du premier ordre de ces fonctions. La recherche du maximum ou du minimum relatif peut être ramenée à la recherche du maximum ou du minimum absolu de telle manière, que l'ordre des dérivées partielles des fonctions inconnues reste le même. Déduction de deux formules, représentant la variation δu de l'intégrale définie multiple $u = \int v dx_1 dx_2 \ldots dx_n$, où v contient les variables d'intégration $x_1, x_2 \ldots x_n$, les fonctions inconnues $y_1, y_2 \ldots y_s$ de ces variables et les dérivées partielles du premier ordre de ces fonctions (p. 203—227).

B 1 e. T. Cazzaniga. **Appunti sulla moltiplicazione dei determinanti normaloidi.** Un déterminant infini $D = [a_{ik}]$ où $i, k = 0, 1, \ldots \infty$ est un déterminant normal, quand la série double des éléments non diagonaux et le produit infini des éléments diagonaux convergent absolument. Un déterminant infini $D = [a_{ik}]$ est un déterminant normaloïde, quand on peut déterminer une succession de nombres $x_1, x_2, \ldots x_n$, non nuls ni infinis, tels que le déterminant $D = \left[\frac{x_i}{x_k} a_{ik}\right]$ soit un déterminant normal. La règle ordinaire de la multiplication n'est pas toujours applicable à deux déterminants normaloïdes (p. 229—238).

P 6 a, e, f. H. E. Timerding. **Ueber ein quadratisches Nullsystem.** Ordnet man dem Mittelpunkte eines jeden Kegelschnittes auf einer quadratischen Mittelpunktsfläche die Ebene dieser Curve zu, so erhält man ein quadratisches Nullsystem, d. h. eine geometrische Verwandtschaft zwischen zwei in einander liegenden Räumen, in welcher den Punkten einer geraden Linie im ersten Raume ein quadratisches Ebenenbüschel im zweiten Raume und einem gewöhnlichen Ebenenbüschel des letzteren ein Kegelschnitt im ersten Raume entspricht. Untersuchung dieses Nullsystems, das für alle Flächen eines concyclischen Büschels dasselbe bleibt. Veränderungen des Nullsystems, wenn die Grundfläche durch die zu ihr confocalen Flächen ersetzt wird (p. 239—261).

J 4 d. G. Bagnera. Sopra i Gruppi astratti di grado 32 (p. 263—275).

P 4 a—f. A. Bottari. Sulle razionalità dei piani multipli $\{x, y, \sqrt[n]{F(x, y)}\}$. Recherche des polynômes $F(x, y)$ tels qu'on peut exprimer $x, y, \sqrt[n]{F(x, y)}$ en fonctions rationnelles de deux paramètres. Deux polynômes $F(x, y)$, $\varphi(x, y)$ déduits l'un de l'autre par une transformation birationnelle du plan (x, y) ne constituant qu'une seule solution du problème, on peut l'énoncer de la manière suivante: Déterminer les types, auxquels peuvent être réduits par une transformation birationnelle du plan (x, y) les polynômes $F(x, y)$ tels que $x, y, \sqrt[n]{F(x, y)}$ peuvent s'exprimer en fonctions rationnelles de deux paramètres (p. 277—296).

H 4, 5. U. Dini. Studî sulle equazioni differenziali lineari (p. 297—324).

Bollettino di bibliografia e storia delle scienze matematiche, pubblicato per cura di Gino Loria, 1898 (4).

(G. Loria.)

V 9. A. Vassilief. Pafnutii Lvovitch Tchébychef et son œuvre scientifique. (Suite, voir *Rev. sem.* VI 2, p. 120, VII 1, p. 106). 6. Valeurs limites des intégrales et des sommes. 7. Théorie des probabilités. 8. Série de Lagrange. Mécanique appliquée. Géométrie des surfaces (déformation des plans-tissus). Mécanismes de Tchébychef. 9. Considérations générales sur l'œuvre scientifique de Tchébychef. Liste des travaux de Tchébychef (p. 113—139).

V 9. P. Serret. Courte nécrologie de ce savant né le 16 Octobre 1827 décédé le 14 Juin 1898 (p. 157).

[En outre le *Bollettino* contient le résumé d'un cours de géométrie supérieure fait par M. Bertini en 1897—98, plusieurs notes et la récension des œuvres suivantes:

O 5, 6, M² 3 f, 4 h, N⁴ 1 d, Q 2. G. Darboux. Leçons sur les systèmes orthogonaux et les coordonnées curvilignes. I. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 137—145).

V. G. Loria. Il passato ed il presente delle principali teorie geometriche. Seconde édition augmentée et entièrement refondue. Turin, C. Clausen, 1896 (p. 145—147).

F. L. Lévy. Précis élémentaire de la théorie des fonctions elliptiques, avec tables numériques et applications. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 147—148).

A 3 a, D 2 a, c, 6 b, d, I 2. V. de Pasquale. Note all' Algebra complementare del Prof. S. Pincherle. Part I. Analyse algébrique. Messina, Trimarchi, 1897 (p. 148).

Q 2. T. Vignoli. Peregrinazioni antropologiche e fisiche. G. Schiaparelli. Studio comparativo tra le forme organiche naturali e le forme geometriche pure. Milan, Hoepli, 1898 (p. 149—150).

A, B, D 6 j, I, J 4, M¹ 5 e α, 6 1 α. H. Weber. Lehrbuch der Algebra. II. Aufl., Bd I, Braunschweig 1898. Traité d'algèbre. Traduit de l'allemand par J. Griess. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 151—152).

L¹. J. Steiner. Vorlesungen über synthetische Geometrie. II. Teil. Dritte Auflage, durchgesehen von R. Sturm. Leipzig, Teubner 1898 (p. 152).

A 4, D, G, H, I 22 d, 24, M¹ 1 h, P 6 e, Q. F. Klein. Conférences sur les mathématiques. Faites au Congrès de mathématiciens tenu à l'occasion de l'exposition de Chicago, recueillies par A. Ziwet, traduites par L. Laugel. Paris, Hermann, 1898 (p. 153—154).]

1899 (1, 2, 3).

Q 1 a. R. Bonola. Bibliografia sui fondamenti della geometria in relazione alla geometria non-euclidea. Introduction. Travaux bibliographiques utilisés. Direction élémentaire (p. 1—10). Direction métrico-différentielle. Dirction fondée sur les groupes (p. 33—40). Distance finie. Direction projective (à suivre) (p. 81—88).

V 9. D. Pantanelli. Pietro Riccardi. Petit tableau de la vie scientifique et liste des publications du savant, né le 4 Mai 1828, décédé le 30 Septembre 1898 (p. 23—29).

V 9. C. Segre e G. Loria. Sophus Lie. Nécrologie et liste des publications (p. 68—75).

[En outre le *Bollettino* contient les résumés de trois cours de géométrie faits resp. à Rome, Bologne et Pisa par MM. Castelnuovo, Enriques et Bertini, plusieurs notes et la récension des œuvres suivantes:

D 5, 2 b β, H 1, 5 f, G 3, I 9 b, S 1, Q 2, O 6 h. B. Riemann. Œuvres mathématiques. Traduites par L. Laugel. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 10—12).

A—J, X 5, 6. E. Pascal. Repertorio di matematiche superiori (definizioni-formole-teoremi-cenni bibliografici). I. Analyse. Milan, Hoepli, 1898 (p. 13).

V 2 b. T. L. Heath. Apollonius of Perga. Treatise on Conic Sections. Cambridge, University Press, 1896 (p. 13—14).

V 2 b. T. L. Heath. The Works of Archimedes. Cambridge, University Press, 1897 (p. 13—14).

Q 1, 2. W. Killing. Einführung in die Grundlagen der Geometrie. Bd I, 1893, Bd II, 1898. Paderborn, Schöningh (p. 14—21).

I, Q 4. W. W. Rouse Ball. Récréations et problèmes mathématiques des temps anciens et modernes. Troisième édition, traduite par J. Fitz-Patrick. Paris, Hermann, 1898 (p. 21—22).

V 9. J. C. Poggendorff's Biographisch-litterarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften. III. Band. Leipzig, Barth, 1898 (p. 22—23).

G 6 a. R. Fricke und F. Klein. Vorlesungen über die Theorie der automorphen Functionen. I. Bd. Leipzig, Teubner, 1897 (p. 40—55).

V 8. M. Cantor. Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Bd 3, Abt. 3. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 55—57).

V 9. Verhandlungen des ersten internationalen Mathematiker-Kongresses in Zürich, von 9 bis 11 August 1897. Voir *Rev. sem.* VII 1, p. 152—156. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 57—58).

B 2, 4, 5, 7, 8. H. Andoyer. Leçons élémentaires sur la théorie des formes et ses applications géométriques. A l'usage des candidats à l'agrégation des sciences mathématiques. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 58).

C, D, J 2, Q 1, R, V. P. Mansion. Mélanges mathématiques (1883—1898). Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 59).

R 5 a. C. Neumann. Allgemeine Untersuchungen über das Newton'sche Princip der Fernwirkungen. Leipzig, Teubner, 1896 (p. 59—65).

A 1, B 1. H. Burkhardt und W. Fr. Meyer. Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften, mit Einschluss ihrer Anwendungen. I. Teil, I. Bd., 1. Heft, 1898, 2. Heft, 1899. Leipzig, Teubner (p. 65—67).

A, B. A. Capelli. Lezioni di algebra complementare ad uso degli aspiranti alla licenza universitaria in scienze fisiche e matematiche. Seconde édition. Naples, Pellerano, 1898 (p. 67).

O 1—5. Ch. Méray. Leçons nouvelles sur l'analyse infinitésimale et ses applications géométriques. Partie quatre. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 88—91).

C 1—3, H 1, 2, 7, J 3, O 1—5. G. Vivanti. Corso di calcolo infinitesimale. Messina, Trimarchi, 1899 (p. 91—93).

V 9. J. H. Graf. Der Mathematiker Jakob Steiner von Utzenstorf. Bern, Wyss, 1897 (p. 93—98).

V 9. J. Lange. Jacob Steiner's Lebensjahre in Berlin 1821—1863. Berlin, Gaertner, 1899 (p. 93—98).

C 1—3, H 1, 2, 7, J 3, O 1—5. E. Cesàro. Elementi di calcolo infinitesimale, con numerose applicazioni geometriche. Naples, Alvano, 1899 (p. 98—100).

F. J. Tannery et J. Molk. Éléments de la théorie des fonctions elliptiques. III. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 100—101).

C 1, 2. W. Nernst und A. Schönflies. Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften. Zweite Ausgabe. München und Leipzig, 1898 (p. 101).

K 6 a, L^2. M. Simon. Analytische Geometrie des Raumes. Leipzig, Göschen, 1898 (p. 101—102).

C 2, H 1—3, 7—9, O 2 a, c, 5 a, b. E. Czuber. Vorlesungen über Differential- und Integral-Rechnung. II. Bd. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 102—103).

J 2 d, g. M. Cantor. Politische Arithmetik, oder die Arithmetik des täglichen Lebens. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 103—104).

J 4. G. Vivanti. Teoria dei gruppi di trasformazioni. Reggio, Marsan, 1898 (p. 104).

C 5. G. Oltramare. Calcul de généralisation. Paris, Hermann, 1899 (p. 105).

Q 1. G. Fano. Lezioni di geometria non-euclidea. Rome, Cippitelli, 1898 (p. 105—106).

B 12 c, d. G. Nédélec. Le calcul vectoriel et ses applications en géométrie et en mécanique. Paris, Gauthier-Villars, 1897 (p. 106).]

Bollettino delle Sedute della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania, fasc. LIX, avril 1899.

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

O 5 a, 6 a α. G. Saya. Contributo alla volumetria delle montagne. L'auteur fait voir comment on peut calculer approximativement le volume d'une montagne isolée à l'aide du théorème de Guldin (p. 5—9).

Giornale di Matematiche di Battaglini, t. XXXVI (5—6), 1898.

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

B 12 a, K 6 c, L^1 8 b. A. Ramorino. Gli elementi immaginari nella geometria. Esquisse historique. Dernière partie. (Voir *Rev. sem.* VI 2, p. 122) (p. 317—345).

B 2 a, I 15 a α, b, 16 a. A. Viterbi. Sui gruppi di sostituzioni a coefficienti interi appartenenti a un corpo di numeri

complesso di grado finito qualunque. Cette note se rattache à une étude de M. Fricke (*Math. Ann.* t. 42, p. 564, *Rev. sem.* II 1, p. 36). L'auteur décrit les groupes de substitutions à coefficients entiers qui appartiennent à un corps complexe de nombres d'un degré fini quelconque (p. 346—361).

B 1 a. T. CAZZANIGA. Sul calcolo di qualche determinante numerico. Notes sur le calcul numérique des déterminants (p. 362—367).

M² 7 a, Q 2. FR. PALATINI. Linee contenute nelle rigate di ordine n immerse nello spazio di $n+1$ dimensioni. L'auteur détermine le nombre et le caractère de tous les systèmes de courbes d'un degré supérieur à n situées sur une surface du $n^{\text{ième}}$ ordre de l'espace à $n+1$ dimensions (p. 368—375).

B 1 a, 11 a. C. STEPHANOS. Sur un mode de composition des déterminants et des formes bilinéaires. Démonstration de quelques théorèmes relatives aux opérations avec des déterminants et des formes bilinéaires (p. 376—379).

T. XXXVII (1—4), 1899.

K 13 c, 14 e α, Q 4 a. G. GALLUCCI. Studio sui tetraedri biomologici con applicazione alle configurazioni armoniche ed alla configurazione di Klein. Par l'introduction des couples conjugués et des couples associés de tétraèdres bihomologiques l'auteur obtient un groupement de points fondamentaux et de leurs points conjugués qui permet de trouver non seulement la distribution des droites k conjuguées à deux points fondamentaux sur une quadrique, mais aussi deux modes de groupement des points d'intersection de ces droites prises trois à trois. Il démontre que dans une configuration harmonique les droites k constituent une $Cf\,(72_8, 72_8)$ de droites et de quadriques toutes réelles, et que dans la configuration de Klein elles constituent une $Cf\,(360_8, 720_{16})$ de droites et de quadriques qui sont en partie imaginaires (p. 1—22).

L¹ 17 b. I. MASSARINI. Intorno alle coniche rispetto alle quali due altre sono tra loro polari reciproche. Par une méthode fondée sur les permutations de symboles équivalents l'auteur détermine les quatre coniques par rapport auxquelles deux coniques données sont des polaires réciproques, et les 32 coniques par rapport auxquelles sont polaires réciproques une des premières et une des coniques données (p. 23—40).

O 5 f. G. GATTORNO. Sulle due curve luoghi dei centri di curvatura geodetica e di curvatura normale di una linea tracciata su una superficie. Après avoir donné quelques formules relatives aux courbes tracées sur des surfaces, l'auteur en fait l'application pour déterminer les directions du tétraèdre principal et les deux courbures des courbes considérées. Ensuite il traite le problème inverse, c.-à-d. celui de déterminer la courbe dont le lieu des centres de courbure géodésique ou celui des centres de courbure normale est donné (p. 41—61).

M^2 4 k, Q 4 a. E. Ciani. Sopra la configurazione di Kummer. L'auteur, ayant reconnu comme justes les objections de M. Martinetti contre la démonstration qu'il a donnée d'un théorème énoncé (t. 34 de ce journal, *Rev. sem.* V 1, p. 105, VI 2, p. 122), publie ici une démonstration nouvelle de ce théorème (p. 62—72).

B 1 a, J 1 a α. U. Scarpis. Una proprietà dei determinanti dedotta dal concetto di sostituzione. En partant du concept de substitution, l'auteur arrive à démontrer une propriété des déterminants (p. 73—79).

D 1 b α. B. Marolli. Di una classe di funzioni finite e continue non sviluppabili in serie di Fourier nel punto $x = 0$. Description de quelques fonctions, découvertes par l'auteur, dont le développement en série de Fourier ne représente plus la valeur pour $x = 0$, parce que ces séries sont divergentes en ce point. Ces fonctions diffèrent complètement de celles qui ont été décrites par du Bois-Reymond (*Abh. der Akad. von München*, t. 12, 1876), mais elles renferment, à quelques restrictions près, une fonction mentionnée par M. Schwarz dans ses „Leçons" et par M. Sachse dans le *Bulletin* de M. Darboux, t. 15, 1880 (p. 80—97).

Q 1 b. D. de Francesco. Sopra alcune formole elementari di geometria non euclidea. L'auteur démontre les formules qui, dans la géométrie de Lobatcheffsky, lient les éléments d'un triangle rectiligne, en partant de considérations fondées sur la statique (p. 98—106).

J 4 f, L^2 1 c, P 1, Q 2. G. del Prete. Le omografie e correlazioni permutabili fra di loro in uno spazio ad un numero qualunque di dimensioni. Étude sur la théorie générale des correspondances projectives. L'auteur s'occupe d'abord des homographies permutables à une seule donnée et des homographies permutables à corrélation, pour déterminer ensuite les caractères d'une homographie qui permet de transformer une quadrique en elle même ou en une courbe normale rationnelle dans un hyperespace d'un nombre impair de dimensions. Enfin il applique sa méthode à la théorie des groupes continus de Lie (p. 107—120).

L^2 1 b, Q 2. A. da Porto. Sulla generazione, per stelle reciproche, delle quadriche ad un numero qualunque di dimensioni. Extrait de la thèse de doctorat de l'auteur, présentée à l'université de Pise. Le premier chapitre contient la démonstration, purement géométrique, du théorème qu'une quadrique non spécialisée d'un nombre quelconque de dimensions peut être engendrée par deux systèmes d'espaces en corrélation. Dans le second chapitre l'auteur s'occupe des quadriques spécialisées et des méthodes pour établir une corrélation de deux systèmes d'espaces, de nature à engendrer une quadrique spécialisée un nombre donné de fois. Le troisième chapitre enfin contient des généralisations diverses (p. 124—137).

J 4 a. A. d'Alessandro. Sui gruppi Hamiltoniani. Exposé rapide des propriétés des groupes de substitutions tels que leurs facteurs de composition sont des invariants; formules pour calculer le nombre de quelques uns de ces facteurs (p. 138—147).

I 20 a, 21 a. F. de Astis. **Sul sistema di tre forme quadratiche binarie.** En appliquant le procédé décrit dans une note antérieure (t. 36, p. 161 de ce journal, *Rev. sem.* VII 1, p. 107) l'auteur démontre qu'entre trois formes quadratiques et binaires données il existe toujours une substitution linéaire telle que les formes transformées sont les secondes dérivées partielles d'une même forme du quatrième degré (p. 148—159).

B 7 b, f, I 20 b. F. Stasi. **Sul sistema di due quartiche binarie derivabili da una medesima quintica.** Dans ses „Leçons d'algèbre supérieure" M. Salmon a démontré que deux formes biquadratiques ne peuvent se transformer, par une substitution linéaire, en les dérivées d'une seule forme binaire du cinquième degré, si un certain de leurs invariants simultanés diffère de zéro. L'auteur de la note actuelle se sert du calcul symbolique pour résoudre le même problème, c.-à-d. pour chercher la substitution en question et la représentation symbolique de ces formes (p. 160—170).

O 6 h, k. L. Sinigallia. **Sulle superficie ad area minima applicabili su sè stesse.** Seconde partie du mémoire commencé p. 172 du t. 36 (*Rev. sem.* VII 1, p. 108). Description des cinq classes de surfaces minima que l'auteur a trouvées et qui correspondent aux types cyclique, diédrique, tétraédrique, octaédrique et icosaédrique des groupes finis de substitutions (p. 171—185).

B 4. W. Fr. Meyer. **Rapporto sullo stato presente della teoria degli invarianti.** Dernière partie. Voir *Rev. sem.* V 1, p. 103, V 2, p. 101, VI 2, p. 123, VII 1, p. 109 (p. 186—211).

Atti della Reale Accademia dei Lincei, Rendiconti, serie 5ª, t. VIII, sem. 1 (7—12), 1899.

(P. Zeeman.)

A 4. F. Klein. **Sulla risoluzione delle equazioni di sesto grado.** Extrait d'une lettre à M. Castelnuovo (p. 324).

V 7, U 8. A. Favaro. **Intorno all' autografo galileiano del „Discorso sul flusso e reflusso del mare" nuovamente ritrovato nella Biblioteca Vaticana** (p. 353—360).

V 9. L. Bianchi. **Notizie sull' opera matematica di Sophus Lie** (p. 360—366).

O 6 g, k, P 6 f. L. Bianchi. **Sulle trasformazioni delle superficie a curvatura costante positiva.** Dans une note antérieure (*Atti dei Lincei*, t. 8, sem. 1, p. 223—228, *Rev. sem.* VII 2, p. 104) M. Bianchi a établi une méthode de transformation pour les surfaces à courbure constante positive. L'intégration du système d'équations différentielles qui se présente quand on veut appliquer la transformation, se réduit à l'intégration d'une équation différentielle linéaire. A la forme nouvelle qu'on peut donner au système différentiel, se rattache une classe de surfaces qui ont la même représentation sphérique des lignes de courbure que les surfaces applicables

sur la sphère. Les nouvelles transformations s'appliquent non seulement aux surfaces isolées, mais aussi aux systèmes triples orthogonaux, contenant une série de surfaces à courbure constante positive Observations de M. Darboux (p. 371—377).

D 1. P. Straneo. Sulle funzioni reali di una variabile. Méthode générale de détermination analytique de la fonction ordonnée d'une fonction $f(x)$ (*Atti dei Lincei*, t. 8, sem. 1, p. 4—12, *Rev. sem.* VII 2, p. 102) (p. 438—442).

O 6 g, k, P 6 f. L. Bianchi. Sulle nuove trasformazioni delle superficie a curvatura costante. Quand, pour une surface donnée à courbure constante, positive ou négative, le système d'équations fondamentales qui définissent la transformation, est intégré complètement, l'application successive de la méthode aux nouvelles surfaces obtenues ne demande plus que des calculs algébriques et des différentiations (p. 484—489).

O 7 a. P. Burgatti. Sopra alcune formole fondamentali relative alle congruenze di rette. Formules fondamentales relatives aux systèmes de rayons rectilignes. Applications de ces formules. Détermination des congruences, pour lesquelles on donne la représentation sphérique des surfaces réglées moyennes, c.-à-d. des surfaces réglées dont la ligne de striction est située sur la surface moyenne. Déformation des congruences (p. 515—520).

J 4 f, Q 2. G. Fano. Un teorema sulle varietà algebriche a tre dimensioni con infinite trasformazioni proiettive in sè. Démonstration de la proposition suivante: Toute variété algébrique à trois dimensions qui admet un groupe continu transitif de transformations projectives, est rationnelle (p. 562—565).

T. VIII, sem. 2 (1—6), 1899.

Q 2. R. Banal. Sulla deformabilità delle superficie a tre dimensioni. Les surfaces à trois dimensions, c.-à-d. les variétés quelconques contenues dans l'espace euclidien à quatre dimensions, ne possèdent pas la propriété des surfaces ordinaires à deux dimensions, de pouvoir être déformées sans altération de leur élément linéaire; ce n'est qu'au moyen de translations et de rotations qu'elles peuvent changer de place dans l'espace. Il y a des exceptions à ce théorème. Division des exceptions possibles en trois classes différentes. Étude systématique pour une de ces classes du problème suivant: Reconnaître si un élément linéaire donné appartient à une surface à trois dimensions déformable (p. 13—22).

M^1 2 c, Q 2. C. Segre. Intorno ai punti di Weierstrass di una curva algebrica. Les points de Weierstrass d'une variété algébrique ∞^1 du genre p sont les points qui sont au moins p^{iples} pour les groupes de la série canonique g_{2p-2}^{p-1}; sur la courbe canonique d'ordre $2p-2$ de l'espace S_{p-1}, image de la variété, ces points sont représentés par des points en chacun desquels l'hyperplan osculateur a un contact d'au moins p points avec la courbe canonique. Observation sur le nombre des points de Weierstrass distincts, etc. (p. 89—91).

N^1 2 f. A. del Re. Sopra alcuni complessi omaloidi di sfere.

Étude des complexes de sphères qu'on obtient en considérant deux groupes de sphères G_1, G_2 en relation projective et en cherchant dans le faisceau déterminé par deux sphères correspondantes S_1, S_2 la sphère S orthogonale à la sphère S_3 qui correspond à S_1, S_2 dans un autre groupe, projectif par rapport à G_1 et G_2. En général les complexes considérés sont du septième ordre (p. 100—107).

D 1. C. Somigliana. Considerazioni sulle funzioni ordinate. Considérations sur la fonction ordonnée d'une fonction $f(x)$ (*Atti dei Lincei*, t. 8, sem. 1, p. 4—12, *Rev. sem.* VII 2, p. 102). La fonction $f(x)$ étant finie et continue de $x=a$ à $x=b$, il existe toujours une fonction ordonnée de $f(x)$. Cette fonction ne sera pas unique en général, mais elle varie avec la loi de division de l'intervalle $x=a$ à $x=b$ en intervalles partiels. La note est suivie de deux extraits de lettres de M. Volterra à propos de la même question (p. 125—135).

O 6 h, k, 7 a. L. Bianchi. Sulla teoria delle trasformazioni delle superficie d'area minima. Considérons une déformée quelconque S_0 du paraboloide de révolution et les deux systèmes de rayons rectilignes associés à la surface d'après le théorème de Guichard. Ces rayons seront normaux à deux surfaces minima S et S_1. Les surfaces minima conjuguées de S et S_1, placées convenablement dans l'espace, seront les surfaces focales d'une congruence de Thybaut, *Annales de l'école normale*, 1897, *Rev. sem.* V 2, p. 46 (p. 151—165).

Atti dell' Accademia Ponteficia de' Nuovi Lincei, anno LII (1—7), 1899.

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

J 1 d. P. de Sanctis. Teoremi sui prodotti delle cifre significative di certi gruppi di numeri. Théorèmes sur les produits des chiffres significatifs de certains groupes de nombres à base de numération quelconque (p. 58—62).

O 5 l. P. Massimi. Di alcuni sistemi di traiettorie delle geodetiche. Théorèmes sur les lignes géodésiques des surfaces et sur leurs trajectoires orthogonales et parallèles (p. 93—107).

O 5 k. P. Massimi. Sulle funzioni circolari dell' angolo delle linee coniugate sopra alcune superficie. L'auteur établit quelques théorèmes relatifs aux surfaces courbes à l'aide des fonctions trigonométriques de l'angle formé par les deux lignes de courbure qui passent par un point quelconque (p. 126—134).

Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere,
ser. 2ª, t. XXXII (8—14), 1899.

(J. de Vries.)

D 4 a. G. Vivanti. Sulle funzioni trascendenti intere. Il s'agit d'un théorème sur les zéros de la dérivée d'une fonction entière, comprenant comme cas particuliers des théorèmes énoncés par Desaint, Laguerre, Çesàro et Vivanti (p. 569—571).

Q 2. O. Tedone. **Sulla teoria degli spazi a curvatura costante.** L'auteur fait voir que la théorie des espaces à courbure constante peut se fonder sur la définition suivante: On dit qu'un espace est à courbure constante, s'il est possible d'y déplacer un système quelconque de points (p. 592—609).

M^1 4 e. L. Cavazzoni. **Sulle curve trigonali.** Théorèmes sur les courbes qui contiennent des séries linéaires simplement infinies du troisième ordre. Une telle courbe du genre p peut se transformer biunivoquement en une courbe du même genre et d'ordre $p+3$, ayant un point multiple à p branches et $p+1$ points doubles situés sur une conique (p. 777—796).

R 2 c β. G. Bardelli. **Sui momenti d'inerzia dei solidi di rotazione.** Il s'agit des moments d'inertie d'un solide qu'on obtient en faisant tourner d'un angle 2α une figure plane fermée autour d'une droite de son plan (p. 837—842).

H 4 g, Q 2. G. Fano. **Sulle equazioni differenziali lineari del 5° ordine le cui curve integrali sono contenute in varietà algebriche.** La courbe intégrale d'une équation différentielle linéaire du cinquième ordre est décrite par un point dont les cinq coordonnées homogènes sont proportionnelles à cinq solutions de cette équation. L'auteur étudie les figures algébriques d'un espace à quatre dimensions S_4, admettant un groupe continu non intégrable de transformations projectives, afin de déterminer les courbes intégrales contenues dans une figure algébrique à trois dimensions appartenant à S_4 (p. 843—866).

Memorie della Regia Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena, serie III, vol. I, 1898.

(J. de Vries.)

N^2 1 g. A. del Re. **Sopra una congruenza omaloide del 3° grado.** Le plan α d'une gerbe est coupé en A_1 et A_2 par les droites homologues de deux gerbes corrélatives. Le lieu de A_1A_2 est une congruence du troisième ordre et de la troisième classe. Elle contient douze faisceaux de droites, un cône du second degré et une conique, enveloppe de droites de la congruence (p. 95—104).

V 8, 9. P. Riccardi. **Alcune lettere di Lagrange, di Laplace et di Lacroix dirette al matematico Pietro Paoli, e sette lettere del Paoli al Prof. Paolo Ruffini** (p. 105—129).

Atti della Società dei naturalisti di Modena, serie III, vol. XVI (3), 1899.

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

T 3 b. C. Chistoni. **Le formole di Bouguer per il calcolo degli spessori atmosferici e della trasparenza dell' atmosfera.** Examen comparatif de quelques formules relatives à la masse d'air traversée par un faisceau lumineux provenant d'une étoile et à la transparence de l'atmosphère (p. 171—187).

Atti della Reale Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli,
serie 2ª, vol. IX, 1899.

(P. ZEEMAN.)

Q 2, M² 4 d. A. BRAMBILLA. Sopra una particolare varietà del 27° ordine nello spazio a quattro dimensioni. Étude d'une variété du 27ième ordre de l'espace à quatre dimensions dont l'équation en coordonnées ponctuelles homogènes est $\sqrt[3]{A_1^2x_1}+\sqrt[3]{A_2^2x_2}+\sqrt[3]{A_3^2x_3}+\sqrt[3]{A_4^2x_4}+\sqrt[3]{A_5^2x_5}=0$. La variété peut être représentée sur l'espace ordinaire par un système linéaire ∞^4 de surfaces cubiques dont font partie cinq plans triples, quatre desquels ne passent pas par un même point. La variété est de la 32ième classe. Surfaces multiples de cette variété et intersections de deux surfaces multiples. Points communs à deux courbes multiples de la variété (nº. 2, 37 p.).

M¹ 2 c. F. AMODEO. Curve *k*-gonali di *s*esima specie. Les courbes *k*-gonales sont des courbes algébriques qui ont au moins une série linéaire ∞^1 de degré *k* sans avoir une série linéaire ∞^1 de degré inférieur; sur une telle courbe on peut déterminer un groupe variable de *k* points en fonction rationnelle d'un paramètre. Courbes *k*-gonales de différentes espèces, l'espèce d'une courbe étant déterminée par la classe de l'enveloppe de toutes les droites qui déterminent les séries linéaires g'_k existant sur la courbe. Toute courbe *k*-gonale d'espèce *s* peut être représentée par des courbes *k*-gonales de première ou de seconde espèce, selon que *s* est impair ou pair. La dimension de la série complète dans laquelle est contenue la série linéaire déterminée par toutes les droites du plan sur la courbe *k*-gonale d'espèce *s*, est $s+1$ (nº. 4, 21 p.).

H 12 d. C. PIETROCOLA. Sull' uso dell' algoritmo isobarico nella risoluzione delle serie ricorrenti. Notices historiques sur les séries récurrentes. Notions fondamentales sur l'algorithme isobarique. Solution d'une série récurrente. Formules de Hildenburg et de Waring (nº. 8, 23 p.).

M³ 1 d, 6 b α. A. BRAMBILLA. I poligoni principali di una quartica gobba dotata di punto doppio. Problèmes des polygones principaux c.-à-d. des polygones simples, inscrits dans une quartique gauche à point double, pour lesquels le plan osculateur de la courbe en un des sommets du polygone passe par le sommet suivant. Nombre des polygones principaux d'ordre quelconque; triangles, quadrilatères et pentagones principaux. La méthode d'analyse des configurations qui se présentent dans cette étude, repose principalement sur la considération des homographies qui transforment en elle-même la quartique gauche à point double (nº. 10, 33 p.).

O 8 a, R 1 b, P 4 b. E. CAVALLI. Le figure reciproche e la trasformazione quadratica nella cinematica. Étude de la transformation quadratique connue qu'on obtient en faisant correspondre à un point quelconque d'une figure plane invariable qui se meut dans son plan, le centre de courbure de la trajectoire de ce point (nº. 12, 28 p.).

Q 2, M² 4 d. A. BRAMBILLA. Sopra una classe di superficie e di varietà razionali. Contribution analytique à la théorie des surfaces et des variétés, pouvant être représentées sur des espaces linéaires d'une manière tout à fait analogue à la représentation de la surface de Steiner sur le plan. Étude d'une variété dont l'équation en coordonnées ponctuelles homogènes est $\sqrt[n]{A_1^{n-1} x_1} + \sqrt[n]{A_2^{n-1} x_2} + \ldots + \sqrt[n]{A_{m+1}^{n-1} x_{m+1}} = 0$. Problème des lieux multiples de cette variété. Cas particuliers (n°. 14, 28 p.)

Rendiconti dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli,
serie 3ª, t. V (4—7), anno XXXVIII, 1899.

(P. ZEEMAN.)

R 4 a, V 1 a. F. SIACCI. Sulla composizione delle forze nella statica e sui principii della meccanica. Sur la composition des forces qu'on obtient en n'admettant que le seul postulat: La résultante de plusieurs forces appliquées à un même point est une fonction de ces forces seules et des angles qu'elles font entre elles (p. 69—78).

M² 4 d. D. MONTESANO. La superficie romana di Steiner. L'auteur s'occupe du théorème connu: Le lieu des pôles d'un plan quelconque par rapport aux coniques d'une surface de Steiner est une seconde surface de Steiner. Détermination de la position relative de ces deux surfaces. Lieu des droites doubles, du point triple et des plans tangents doubles de la seconde surface quand, la première surface étant fixe, on fait varier le plan (p. 88—98).

U 10 a. F. ANGELITTI. Lunghezza della normale nell' ellissoide terrestre (p. 107—121).

U 10 a. F. ANGELITTI. Distanze dal centro dei punti d'incontro della normale con l'asse di rotazione e col piano dell' equatore (p. 121—130).

Q 4, K 5 c. G. GALLUCCI. I triangoli omologici nello studio del pentaedro. L'objet de cette note est de montrer comment les propriétés des triangles homologiques peuvent être utilisées pour mettre en lumière les propriétés connues du pentaèdre et du pentagone gauche, et pour en déduire de nouvelles. D'abord l'auteur considère l'ensemble des dix arêtes et des dix sommets comme une figure de Desargues; ensuite il étudie la figure formée par l'intersection des dix arêtes et des dix faces d'un pentagone gauche par un plan et détermine dans quel cas cette figure peut être considérée de plusieurs manières comme étant formée par deux triangles homologiques (p. 131—135).

Q 2, M² 4 d. A. BRAMBILLA. Estensione di un teorema di Eckhardt. M. Eckhardt (*Math. Ann.*, Bd 5, p. 30) à démontré que l'intersection de deux surfaces de Steiner inscrites dans un même tétraèdre se compose de huit coniques. Extension de ce théorème à d'autres variétés des espaces (p. 144—145).



R 4 a, V 1 a. F. Siacci. Sulla composizione delle forze nella statica e sui suoi postulati. Deux démonstrations du théorème du parallélogramme des forces. Pour la première on admet les deux hypothèses suivantes: 1. La résultante de deux forces appliquées à un point est indépendante de toute autre force appliquée ou non appliquée au point. 2. La résultante de deux forces ayant la même direction est égale à leur somme. La seconde démonstration est fondée sur les deux hypothèses suivantes: 1. La résultante de deux forces appliquées à un point est indépendante de toute autre force appliquée au même point et sera toujours comprise entre les deux composantes. 2. La résultante de deux forces ayant la même ligne d'action est égale à leur somme algébrique (p. 147—151).

U 10 a. F. Angelitti. Complanazione della superficie nell' ellissoide terrestre (p. 177--187).

Atti della Accademia Pontaniana, vol. XXVIII, serie 2ª vol. III, 1898.

(G. Loria.)

U 10 a. F. Angelitti. Formole e teoremi relativi all' ellissoide terrestre e calcolo nell' ellissoide di Bessel di alcuni elementi per la latitudine di Capodimonte. Ce recueil de formules sert de complément aux collections de Helmert („Die math. und phys. Theorien der höheren Geodäsie," I. T., Leipzig, 1880, p. 37—68) et Albrecht („Formeln und Hülfstafeln für geogr. Ortsbestimmungen," III. Aufl., Leipzig, 1894, p. 112—117). Formules pour l'ellipsoïde terrestre. Latitudes géographique, géocentrique et réduite. Rayon de courbure du méridien. Rayon de courbure transversale. Différence entre les rayons de courbure transversale et méridienne. Produit des rayons de courbure méridienne et transversale; courbure de Gauss. Rayon de courbure dans une direction quelconque. Rayon vecteur (124 p.).

K 22 a. R. Nicodemi. Figure nello spazio dedotte delle rappresentazioni di esso in geometria descrittiva. Dans un quelconque des systèmes de représentation en usage dans la géométrie descriptive, à chaque droite, à chaque plan, à chaque point de l'espace correspond un couple d'éléments (tout-à-fait libres où liés en quelque manière) du plan de représentation. En fixant entre les éléments d'un couple représentatif une relation arbitraire, on sépare de la totalité des droites, des plans ou des points une certaine variété que l'on peut étudier en s'aidant précisément de la représentation employée. Ce genre de recherches est expliqué par l'auteur à l'aide d'un certain nombre d'exemples très simples (14 p.).

T 3 a. L. Pinto. Sulla teoria dei riflettori. Exposition élémentaire de la théorie géométrique des miroirs (24 p.).

V 5 b. F. Angelitti. Sull' anno delle visione dantesca. Nuove considerazioni in replica ad una critica di Demetrio Marzi. Nouveaux développements et nouvelles considérations sur une théorie que l'auteur a traitée dans un travail précédent (*Rev. sem.* VI 2, p. 131) (39 p.).

Rendiconti del Circolo matematico di Palermo, t. XIII (3—6), 1899.

(J. DE VRIES.)

I 7 a. R. ALAGNA. Delle congruenze binomie rispetto ad un modulo primo p o ad una potenza di esso, nel caso in cui $\frac{1}{2}(p-1)$ sia un numero primo, ovvero il doppio d'un numero primo. L'auteur fait voir qu'on peut déterminer directement les exposants auxquels appartiennent les nombres $< p$, si $\frac{1}{2}(p-1)$ est premier ou le double d'un nombre premier. Résolution des congruences binômes par rapport aux modules p et p^λ (p. 99—129).

M¹ 1 f. M. DE FRANCHIS. Riduzione dei sistemi lineari ∞^k di curve piane di genere 3, per $k > 1$. Recherche arithmétique des types non équivalents des systèmes linéaires de courbes planes de genre trois. Discussion géométrique sur l'existence des types déterminés (p. 130—160).

J 4 d, B 10 d, M² 4 d, Q 2. F. GERBALDI. Sul gruppo semplice di 360 collineazioni piane. Suite d'un mémoire inséré dans ces *Rendiconti* (t. XII, p. 23—94, voir *Rev. sem.* VI 2, p. 132). Relations entre les formes qui définissent deux sextuples associés de coniques. Relations avec la surface de Steiner. Représentation des coniques du plan sur un espace à cinq dimensions. Groupe de 360 collinéations et de 360 corrélations. Systèmes polaires. Sous-groupes (p. 161—199).

M¹ 1 e. M. DE FRANCHIS. Sulle reti sovrabbondanti di curve piane di genere 2. Observation relative à un mémoire de M. Martinetti (*Rend.* I, p. 205) (p. 200—201).

H 9 b. C. BOURLET. Sur la détermination de la surface d'une piste de vélodrome. Recherche d'une surface telle, qu'en chacun de ses points il existe une relation donnée entre la pente du plan tangent et le rayon de courbure de la ligne de niveau qui passe en ce point. Cas où toutes les lignes de niveau sont des cercles (p. 202—209).

P 6 e. E. O. LOVETT. Note on the contact transformations of developable surfaces (p. 210—224).

H 9 f. E. ALMANSI. Sulla ricerca delle funzioni poli-armoniche in un' area piana semplicemente connessa per date condizioni al contorno. Une fonction (n)-harmonique est régulière dans une aire donnée et satisfait à l'équation $\Delta^{2n}u = 0 \left(\Delta^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}\right)$. Étant données les valeurs de la fonction et de ses dérivées normales des premiers $n-1$ ordres pour le contour d'une aire à connexion simple, l'auteur exprime la fonction cherchée par des intégrales définies. La méthode est applicable, si le paramètre de la représentation conforme sur le cercle est un polynôme. Intégration de $\Delta^4 = 0$ pour l'aire limitée par un limaçon de Pascal qui ne passe pas par son pôle (p. 225—262).

D 4 a, C 1 a. G. Vivanti. Sul concetto di derivata nella teoria elementare delle funzioni analitiche. L'auteur donne une définition purement algébrique de la dérivée d'une fonction analytique définie par une série de puissances, et montre que la nouvelle fonction satisfait aux théorèmes du calcul différentiel (p. 263—273).

Q 2. M. Morale. Involuzione di grado n e specie I in uno spazio a $n - 1$ dimensioni. Sur l'involution que définissent dans un espace à $n - 1$ dimensions les ∞^{n-1} courbes normales d'ordre n d'un hyperespace E_n, déterminées par $n + 2$ points (p. 274—284).

Q 3 b. H. Poincaré. Complément à l'analysis situs. L'auteur revient sur le mémoire intitulé „Analysis situs" qu'il a publié dans le *Journal de l'école polytechnique*, 1895 (*Rev. sem.* IV 2, p. 70), parce que l'un de ses théorèmes sur les nombres de Betti est critiqué par M. Heegaard, dans un travail publié en langue danoise. Les nombres de Betti se définissent de deux manières non concordantes. La démonstration de M. Poincaré contient un point faible; c'est M. Heegaard qui l'a remarqué. Schéma d'un polyèdre. Subdivision des polyèdres; son influence sur les nombres de Betti réduits. Polyèdre réciproque. Démonstration du théorème fondamental (p. 285—343).

M^2 1 d. É. Picard. Sur les systèmes linéaires de lignes tracées sur une surface algébrique. Démonstration élémentaire d'une formule de M. Enriques (p. 344—346).

M^1 6 l. E. Ciani. I varii tipi possibili di quartiche piane più volte omologico-armoniche. Parmi les quartiques planes qui sont transformées en elles-mêmes par une homologie, il n'y a que deux où cette homologie est générale; dans les cas restants elle est harmonique. Recherche des quartiques qui admettent plus d'une homologie harmonique. Propriétés des points d'inflexion de ces courbes (p. 347—373).

D 6 b. Fr. J. Studnička. Sur la périodicité de la fonction $\sin x$ et $\cos x$. Démonstration sans paroles (p. 378—379).

K 6 a. F. Giudice. Rettifica alla memoria „Introduzione alle coordinate triangolari e tetraedriche (*Rendiconti*, t. XII, p. 278—306, *Rev. sem.* VII 1, p. 116) (p. 379).

Periodico di Matematica, diretto da G. Lazzeri, anno XIV, serie 2ª, vol. I (6), 1898—1899.

(J. W. Tesch.)

P 3 b α, M^4 h, d. G. Pirondini. Proiezione stereografica e sua applicazione allo studio di alcune linee sferiche. Suite et fin, voir *Rev. sem.* VII 2, p. 109. Étude de la loxodromie sphérique et de sa projection stéréographique, la spirale logarithmique (p. 229—243).

I 1, 2 b. A. Andreini. Intorno ad una proprietà singolare di alcuni numeri. Résolution de la question suivante: Déterminer dans un système de numération à base quelconque B, les nombres N et p tels que les produits de N par p et par tous les multiples de p non supérieurs à $(B-1)p$ soient formés de p chiffres égaux dont la somme est égale au multiplicateur. Cette question est la généralisation de la propriété bien connue de $N = 37$ dans le système décimal (p. 243—248).

I 23 a α. E. Ducci. Sulla conversione di un radicale quadratico in frazione continua. Sur la réduction de $\sqrt{N}$ en fraction continue (p. 249—253).

B 12 a. F. Palatini. Sopra una serie di segni positivi e negativi. Sur la succession de + et de — dans le développement de $(a_p) \equiv (-1)^{\frac{s}{a_1} + \frac{s}{a_2} + \frac{s}{a_3} + \dots + \frac{s}{a_p}}$, où a_i est un nombre entier et positif, s une valeur entre $-\infty$ et $+\infty$, tandis que de chaque quotient $\frac{s}{a_i}$ on ne considère que la partie entière (p. 253—256).

L[1] 1 c, c α, 17 d. D. Fellini. Sugli esagoni di Pascal e di Brianchon. Propriétés des hexagones qui sont en même temps hexagones de Pascal et de Brianchon (p. 256—258).

K 20 d. F. Mariantoni. Trasformazione dei prodotti $\prod_1^n \cos \alpha_i$, $\prod_1^n \operatorname{sen} \alpha_i$ in somme di seni o di coseni (p. 258).

I 3 a. F. Mariantoni. Numero delle radici di una congruenza. Sur le nombre des racines d'une congruence (p. 258—260).

Anno XV, serie 2ª, vol. II (1, 2), 1899—1900.

V 8, 9. G. Loria. La fusione della planimetria con la stereometria. Sur la fusion de la planimétrie et de la stéréométrie. Page d'histoire contemporaine où l'auteur passe en revue les progrès réalisés par les fusionistes depuis Monge (p. 1—7).

K 6 b. G. Loria. Osservazioni sopra le coordinate polari. Si $f(\varrho, \omega)$ représente une courbe transcendante, pour avoir tous les points de la courbe il faut faire varier ω de $-\infty$ à $+\infty$ (p. 7—11).

V 1. R. Bettazzi. Sulla definizione del numero. A propos des critiques de MM. De Amicis et Bustelli. Voir *Rev. sem.* VII 2, p. 109 (p. 11—18).

K 1 c. C. Ciamberlini. Sulle distanze dei punti notevoli di un triangolo. Au moyen de la relation entre les distances de cinq points dont quatre sont situés dans un même plan, l'auteur donne les distances d'un point quelconque du plan d'un triangle aux points remarquables (p. 19—23).

D 3 a. L. Gianni. Sopre le funzioni di una variabile complessa. Si $f(z)$ représente un polynôme algébrique, rationnel et entier de degré m, les fonctions U, V de $f(x+yi) = U + Vi$ seront des fonctions de x, y, algébriques, rationnelles et entières du même degré. Inversement, si U est un polynôme algébrique, rationnel et entier, il en est de même de $f(z)$ (p. 23—32).

K 1 b γ. G. Gallucci. Proprietà dell' ortocentro del triangolo. Sur l'orthocentre d'un triangle: propriétés des polaires de ce point par rapport aux trois angles. Les projections de l'orthocentre sur les trois polaires se trouvent sur le cercle circonscrit, et c'est le seul point qui jouisse de cette propriété (p. 32—35).

V 1 a. S. Sbrana. I numeri irrazionali con metodo sintetico. Essai d'une théorie des nombres irrationnels basée sur la géométrie (p. 49—56).

J 1 b. N. Traverso. Sopra un metodo per formare alcune combinazioni di elementi a più indici dette combinazioni ad 1, 2, 3, ... dimensioni. Considérons mn éléments $a_{11} \ldots . a_{1n}$, $a_{21} \ldots . a_{2n}, \ldots .,$ $a_{m1} \ldots . a_{mn}$, et $m+n$ nombres entiers et positifs $\mu_1, \mu_2 \ldots \mu_m, \nu_1, \nu_2 \ldots \nu_n$, tels que $\Sigma\mu = \Sigma\nu = N$. On peut se proposer de former tous les groupes G, contenant chacun N éléments, dont μ_i $(i = 1, 2, \ldots m)$ ont pour premier indice i et dont ν_j $(j = 1, 2, \ldots n)$ ont pour second indice j. Méthode pour trouver les groupes de ces combinaisons, nommées par l'auteur combinaisons à deux dimensions. Extension aux groupes de combinaisons à plus de deux dimensions (p. 57—64).

M¹ 5 c. G. Cardoso-Laynes. Una generazione delle cubiche razionali circolari. Toute cubique plane rationnelle circulaire peut être considérée comme l'enveloppe des cercles passant par un point donné, et dont le centre est situé sur une parabole donnée (p. 64—66).

Q 2. A. Giacomini. Una formola comprensiva di geometria analitica. Sur la mesure du tronc de pyramide dans la géométrie à n dimensions. On trouve $T = \frac{Bh}{n}(1 + k + k^2 + \ldots + k^{n-1})$, où B désigne une des bases, h la hauteur, k le rapport de similitude des deux bases, n le nombre des dimensions (p. 67—68).

V 9. Nécrologie. F. Mariantoni (p. 88).

Supplemento al Periodico di Matematica, anno II (7—9).

(J. W. Tesch.)

K 2 a. G. Gallucci. Alcuni teoremi di geometria elementare. Soit AD le diamètre du cercle circonscrit au triangle ABC, B′, C′, M′ les projections de B, C, M (milieu de BC) sur AD; on a $AB^2 + AC^2 = 2AD \cdot AM$ et $AB^2 - AC^2 = AD \cdot B'C'$. Application au tétraèdre et au triangle sphérique (p. 97—99).

I 2 b. U. Ceretti. Alcuni nuovi caratteri di divisibilità. Caractères de divisibilité dans le genre du suivant: le nombre 744205 est un multiple de 7, si $7.1 + 4(-2) + 4(-3) + 2(-1) + 0.2 + 5.3$ est un multiple de 7; la raison en est que 744205 et 7442050 sont en même temps multiples de 7 ou non (p. 99—100).

A 2 b. G. Candido. La formola di Waring. Sur la somme des $n$es puissances des racines d'une équation du second degré (p. 113—117).

Il Pitagora, pubblicato per cura di G. Fazzari, anno I, 1895.

(E. Wölffing.)

A 2 b, V 5 b. G. Fazzari. Leonardo Pisano e le equazioni di secondo grado. Les recherches de Léonard de Pise sur les équations quadratiques (pp. 2—3, 10—12).

X 3, V 7. G. Fazzari. Bastoncini di Napier. Les bâtonnets de Napier (p. 4—5).

Q 4 b α. G. Fazzari. Quadrati magici (pp. 7—8, 13—14).

A 2 b, V 5 b. G. Fazzari. Delle equazioni di secondo grado. Règles données par Luca di Borgo (Paccioli) pour la solution des équations quadratiques (p. 22).

Anno II, 1896.

Q 1. G. Gallucci. Geometria non-euclidea. Notes historiques (pp. 12—13, 21—23).

Q 4 b α. G. Fazzari. Quadrati magici (p. 13—14).

A 1 c. A. Brambilla. Intorno alla somma delle potenze simili dei primi k numeri della serie naturale. Formule pour la somme des puissances homonymes des nombres naturels où n'interviennent pas les nombres de Bernoulli (p. 35—37).

I 19 a. P. Montesano. Risoluzione dell' equazione pitagorica $x^2 + y^2 = z^2$ (p. 37—38).

A 1 a. A. Brambilla. Esercitazioni sulla teoria delle progressioni aritmetiche. Introduction de considérations géométriques dans la théorie des séries arithmétiques (p. 38—39).

K 21 b. A. Brambilla. Trisezione di un angolo. Trisection d'un angle à l'aide d'un limaçon de Pascal, indiquée par C. Aiello (p. 57—58).

A 1 a. A. Belardi. Esercitazioni sulle progressioni geometriche. Extension des considérations de M. A. Brambilla, p. 38 (p. 63—64).

D 2 c. A. Brambilla. Un notevole sistema di identità numeriche. Sommation de quelques séries finies comme $1.5.9 + 5.9.13 +$ etc. au moyen de factorielles (p. 67—69).

K 9 b. F. S. de Luca-Emma. Il nodo del cravatta. Notices historiques sur le noeud de cravate (p. 84—85).

I 23 a α. V. Murer. Sulle frazioni periodiche. Détermination du nombre des chiffres de la période d'une fraction périodique (p. 85—88).

Anno III, 1897.

K 13 c γ. Fr. Palatini. Sui tetraedri le cui facce hanno tutte circoli iscritti fra loro eguali. Sur les tétraèdres dont les faces admettent des cercles inscrits égaux (p. 24—27).

I 1. G. Fazzari. L'Aritmetica con cifre negative. Substitution de chiffres négatives aux chiffres 6, 7, 8, 9 (p. 40—41).

K 9 d. C. Ciamberlini. Sopra un pentagono particolare. Sur le pentagone qui est la projection orthogonale d'un pentagone régulier (p. 56—58).

Anno IV, 1⁰ semestre, 1898.

I 1. G. Riboni. Sui numeri irrazionali (pp. 1—4, 25—27).

K 1 d. C. Ciamberlini. Sulla divisione di un triangulo in parti triangolari uguali. Division d'un triangle en parties triangulaires égales (p. 8—10).

K 9 d. C. Ciamberlini. Sul pentagono equiangolo. Sur le pentagone à angles égaux (p. 17—19).

I 1. F. Giudice. Della numerazione. Sur le système duodécimal (p. 19—21).

K 2 c, 1 b γ, 2 a, P 4 b. G. Gallucci. Le proprietà classiche del triangolo. Les propriétés classiques du triangle. 1. Le cercle des neuf points (p. 22—25). 2. L'orthocentre et le triangle des pieds des hauteurs (p. 48—51). 3. La droite de Simson (p. 65—67). 4. Distances de points remarquables, relations métriques principales (p. 74—77). 5. Points conjugués isogonaux (p. 90—92).

P 1 e. Fr. Palatini. Una lezione sulla teoria della similitudine. Exposition élémentaire de la théorie de la similitude (pp. 29—31, 39—42, 61—63, 80—82).

K 16 g. I. Amaldi. Una formola relativa alla sfera. Formule générale pour le volume dont celles pour la sphère, le cône et le cylindre circulaires sont des cas particuliers (pp. 44—47, 57—59).

Anno IV, 2⁰ semestre, 1898.

K 21 a δ. E. Nannei. La geometrografia di Lemoine o l'Arte delle costruzioni geometriche (pp. 1—6, 17—21, 49—50, 65—68, 81—85).

K 8 f. C. Ciamberlini. Una certa corrispondenza tra alcune proprietà dei quadrangoli particolari. Dualisme de quadrilatères particuliers (p. 22—23).

R 2 b α, β. G. Riboni. Sulla ricerca del baricentro in alcune figure piane e solide. Détermination du centre de gravité de quelques contours et de quelques aires (p. 54—58).

D 2 a. D. Gambioli. Un importante teorema sui limiti. Démonstration de la relation $\lim h^n/n! = 0$ pour $n = \infty$ (p. 70—72).

V 8. G. Fazzari. Maria Gaetana Agnesi (1718—1799) (p. 88—89).

Anno V, 1º semestre, 1899.

K 20 e. G. Fazzari. La trasformazione continua del Lemoine (p. 6—7).

V 7, 8. G. Fazzari. Giovanni Ceva ed il suo teorema. Notice historique sur le théorème de Ceva (p. 7—9).

A 3 a. D. Gambioli. Nota sul numero delle radici delle equazioni algebriche. Les nombres des racines des équations dont l'ordre ne surpasse pas quatre (p. 19—22).

K 11 e. C. Ciamberlini. Sul massimo numero delle parti in cui il piano resta diviso da un dato numero di rette e di circonferenze. Nombre maximum des parties dans lesquelles m droites et n cercles divisent le plan (p. 23—25).

H 12 d. G. Riboni. Sulle serie ricorrenti. Développement des fractions rationnelles en séries récurrentes (pp. 33—36, 50—53, 73—76).

A 2 b, C 1 f. G. M. Testi. Sui problemi di massimo e minimo. Maximum et minimum sans calcul différentiel (pp. 45—47, 56—58, 69—71).

H 12 d. A. Crepas. La serie di Fibonacci. Série contenant comme cas particulier la série de Fibonacci (p. 47—48).

A 3 a. L. Bosi. Dimostrazione di un teorema sui polinomi. Un polynôme d'ordre n dont les coefficients ne disparaissent pas tous, ne peut s'annuler que pour n valeurs de x au plus (p. 85—86).

Anno V, 2º semestre (1—3), 1899.

A 1 c, D 2 c. F. Ferrari. Alcune congruenze relative a somme di potenze ordinarie e fattoriali simili. Congruences de sommes de puissances des n premiers nombres (pp. 1—3, 17—20, 63—69).

A 3 a. E. Sadun. Intorno alla dimostrazione di un teorema sui polinomi. Rectification de l'article de L. Bosi (t. V 2, p. 85) (p. 23—26).

A 1 c β, V 4 c. U. Ceretti. Una formola araba sull' approssimazione delle radici quadrate. Sur une formule de Alkalaçâdî (1477) sur une valeur approchée de la racine quadratique (p. 30—33).

K 1, P 4 b. G. Cardoso-Laynes. Alcuni teoremi di Geometria del Triangolo. Points conjugués isogonaux (p. 34—38).

[De plus le journal contient plusieurs études trop élémentaires pour être indiquées ici, les solutions de plusieurs problèmes et quelques notices historiques dont nous signalons encore

V 2, 3. G. Fazzari. La matematica nel V sec. av. C (t. III, pp. 76—78, 98—100, t. IV 1, pp. 4—6, 59—61, 78—80, t. IV 2, pp. 10—12, 28—30, 72—74).

V 3 c. A. Mancini. Il „De arenae numero" di Archimede. Traduction italienne (t. V 1, pp. 31—32, 66—68, 78—80, t. V 2, pp. 9—11, 38—42).]

Revue de Mathématiques (Rivista di Matematica), VI (4), 1899.

(M. C. Paraira.)

V 1. A. Padoa. Note di logica matematica. Modifications et additions au Formulaire de Mathématiques F_2 § 1 (p. 105—121).

V 7. G. Vacca. Sui precursori della logica matematica. Notice historique contenant principalement une analyse d'un ouvrage de J. Pell „Introductio in Algebram", Londini 1668, où se trouvent déjà employés plusieurs symboles (p. 121—125).

I 1. G. Peano. Sui numeri irrazionali. Comparaison des définitions, données par divers auteurs, des quantités irrationnelles (p. 126—140).

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, t. XXXIV (5—14), 1899.

(G. Mannoury.)

R 8 e δ. V. Volterra. Sopra una classe di moti permanenti stabili. Dans un travail antérieur (*Ann. di Mat.*, vol. 23, p. 269—285, *Rev. sem.* IV 2, p. 102) l'auteur a étudié la stabilité des rotations de systèmes dans l'intérieur desquels il existe des mouvements stationnaires. Extension de ces résultats aux mouvements à caractéristiques indépendantes (voir ces *Atti*, vol. 33, p. 255—279, 342—358, *Rev. sem.* VII 2, p. 111, 112) pour lesquels ces caractéristiques sont constantes (mouvements permanents). Conditions de stabilité; petites perturbations des mouvements stabiles (p. 123—131).

R 4 b α, 8 e. E. Daniele. Alcune osservazioni preliminari sulla teoria del movimento delle superficie. Une surface flexible et inextensible est en équilibre sous l'action de forces extérieures; à compter d'un certain moment cette surface perd la propriété d'être inextensible, sauf le long d'un double système de courbes. I. Quelles sont les forces qu'il faudrait ajouter pour maintenir l'équilibre? II. Quel est le mouvement que prend la surface, si l'on n'ajoute aucune force nouvelle? Quant à la dernière question, l'auteur se borne à indiquer les éléments dont dépend la solution du problème. Cas particulier, où l'équilibre se maintient (p. 132—148).

K 6 a, 2 a, 16 b. F. Giudice. Angolo di due rette e di due piani. Perpendicolarità e parallelismo in coordinate omogenee.

Développement des résultats obtenus dans un travail antérieur (*Rend.* del circ. mat. di Palermo, t. 12, p. 278—306, *Rev. sem.* VII 1, p. 116). Droite et plan à l'infini. Parallélisme. Angle de deux droites, de deux plans. Perpendicularité. Paramètres de direction d'une droite. Paramètres de position d'un plan. Une application de la théorie développée: par un point P on mène des parallèles aux côtés d'un triangle; la somme des produits des segments sur ces parallèles est égale à la puissance de P par rapport au cercle circonscrit au triangle. Théorème analogue pour l'espace (p. 153—167).

D 1 b. C. Severini. **Sulla rappresentazione analitica delle funzioni reali discontinue di variabile reale.** Dans un article antérieur (ces *Atti*, vol. 33, p. 762—783, *Rev. sem.* VII 2, p. 115) l'auteur a défini un certain polynôme $G(x)$ qui fournit une représentation approximative d'une fonction donnée quelconque d'une variable réelle. Pourtant des cas peuvent se présenter, où l'un ou plusieurs des coefficients de $G(x)$ tendent vers l'infini à mesure que $G(x)$ s'approche de la fonction donnée. Exemples de tels cas. Développement d'une méthode qui permet d'éviter cette difficulté (p. 199—219).

H 10 d α. V. Volterra. **Relazione sulla memoria del Prof. Tullio Levi-Cività: Tipi di potenziali che si possono far dipendere da due sole coordinate** (p. 219—220).

V 9. C. Segre. **Sophus Lie** (p. 235—238).

R 6 b α. V. Volterra. **Sul flusso di energia meccanica.** Dans ce travail l'auteur étudie d'une manière générale les lois du déplacement de l'énergie mécanique dans un système de corps quelconques s'attirant selon la loi de Newton (p. 238—247).

T 2 a α. C. Guidi. **Sopra un problema di elasticità.** Solution simple du problème de la déformation dynamique maximale causée par un poids tombant librement sur un point d'un système élastique de masse négligeable, retenu par des liens absolument rigides (p. 248—249).

H 4 b, d, e. G. Fano. **Sulle equazioni differenziali lineari che appartengono alla stessa specie delle loro aggiunte.** Si l'équation $G_1(y) = 0$, linéaire et homogène d'ordre n, est transformée en $G_2(z) = 0$ par une relation $z = A(y) = a_0 y + a_1 y' + \ldots + a_{n-1} y^{(n-1)}$, les a étant des fonctions de la variable indépendante qui appartiennent au champ de rationalité défini par les coefficients de $G_1(y)$, l'équation $G_2(z)$ est dite de même espèce que $G_1(y) = 0$. Recherche des conditions que doit remplir le groupe de rationalité de $G_1(y) = 0$ pour que cette équation appartienne à la même espèce que son adjointe (p. 260—281).

H 4 b, d, e, Q 2. G. Fano. **Sulle equazioni differenziali lineari del 5° e del 6° ordine, le cui curve integrali sono contenute in una quadrica.** Les équations différentielles linéaires d'ordre n dont n solutions indépendantes sont liées par une seule équation quadratique homogène à coefficients constants et à discriminant différent de zéro, n'ont pas encore été étudiées complètement pour $n > 4$; seulement Halphen

a affirmé, sans le démontrer, que pour $n=5$ et $n=6$ l'intégration de l'équation proposée se réduit respectivement à celle d'une équation linéaire du quatrième ordre et à celle de deux équations linéaires dont l'une est du second et l'autre du quatrième ordre (voir *Comptes rendus*, CI, p. 664—66, 1885). En se servant des mêmes considérations géométriques qui semblent avoir guidé Halphen dans ses recherches, l'auteur reprend l'étude de ces équations qui appartiennent à celles qui sont de même espèce que leur adjointe (voir la note précédente); il parvient à préciser et à simplifier l'énoncé de Halphen (p. 285—315).

D 3 b α. G. Mittag-Leffler. Sulla rappresentazione analitica di un ramo uniforme di una funzione monogena. Résumé de la nouvelle méthode de représenter une fonction analytique que l'auteur a développée dans plusieurs notes en langue suédoise publiées par l'Académie de Stockholm. Toute fonction $F(x)$, donnée par les „éléments" $F(a)$, $F'(a), \ldots, F^{(\mu)}(a), \ldots$ (tels que $F(x/a) = \sum_{\mu=0}^{\infty} \frac{1}{\mu!} F^{(\mu)}(a) \,.\, (x-a)^{\mu}$ ait un cercle de convergence) est représentée par une série $\sum_{\mu=0}^{\infty} G_{\mu}(x)$, où les $G_{\mu}(x)$ sont des polynômes de la forme $\sum_{(\nu)} C_{\nu}^{(\mu)} F^{(\nu)}(a) \,.\, (x-a)^{\nu}$, les $c_{\nu}^{(\mu)}$ étant des coefficients déterminés qui ne dépendent que de n et de ν. Cette représentation est valable en tout point appartenant à l'„étoile" des éléments donnés, c.-à-d. en tout point qu'on peut réunir au point a sans rencontrer un point singulier de la fonction (p. 337—347).

R 8 e. V. Volterra. Sopra alcune applicazioni della rappresentazione analitica delle funzioni del Prof. Mittag-Leffler. L'auteur signale plusieurs problèmes de dynamique auxquels la méthode de Mittag-Leffler (voir la note précédente) est applicable, si l'on considère le temps comme une variable complexe. Tels sont e. a. le problème des mouvements à caractéristiques indépendantes étudiés par l'auteur (voir plus haut), et (en général) celui des n corps (p. 348—350).

B 1 e, Q 2. T. Cazzaniga. Intorno ai reciproci dei determinanti normali. Le réciproque d'un déterminant normal (voir *Ann. d. Mat.*, série 2, vol. 26, p. 143—217, *Rev. sem.* VI 2, p. 119) est également normal. Observations sur les transformations linéaires dans l'espace à $n=\infty$ dimensions (p. 351—370).

R 4 b α, 8 e. E. Daniele. A proposito della mia Nota: „Alcune osservazioni preliminari sulla teoria del movimento delle superficie." Modification que subissent quelques formules contenues dans un travail antérieur de l'auteur (voir plus haut), si l'on introduit le principe de la conservation des masses (p. 371—373).

D 1 b. C. Severini. Sulla rappresentazione analitica delle funzioni reali discontinue di variabili reale. Ce travail fait suite à deux notes antérieures de l'auteur (voir ces *Atti*, vol. 33, p. 762—783 et vol. 34, p. 199—219, *Rev. sem.* VII 2, p. 115, VIII 1, p. 132) (p. 374—390).

N¹ 1 i. A. BEMPORAD. **Complessi di 2° grado costituiti dalle normali ad una serie di curve piane.** Dans l'espace x, y, z, les normales à une série de courbes planes $F(x, y) =$ constante constituent un complexe qui sera quadratique, si la série donnée se compose des trajectoires orthogonales des trajectoires d'un groupe projectif. Examen de ces séries de courbes et des complexes correspondants (p. 391—402).

K 17 a, Q 2. G. CHISHOLM YOUNG. **Sulla varietà razionale normale M_3^4 di S_6 rappresentante della trigonometria sferica.** Dans sa dissertation de lauréat („Algebraisch gruppentheoretische Untersuchungen zur sphärischen Trigonometrie," Göttingen, 1895), l'auteur a considéré e. a. la représentation de tous les triangles sphériques sur des variétés algébriques de trois dimensions dans l'espace à six dimensions. L'auteur reprend l'étude d'une de ces variétés quartiques qui appartient à la classe des variétés lieux de plans (p. 429—438).

Q 2. W. H. YOUNG. **Sulle sizigie che legano le relazioni quadratiche fra le coordinate di retta in S_4.** Détermination des syzigies qui lient les relations entre les coordonnées homogènes d'une droite dans l'espace à quatre dimensions. En s'appuyant sur un théorème de Hilbert l'auteur déduit de ces syzigies le nombre des constantes essentielles du complexe général de l'ordre R, défini par une seule équation (p. 438—441).

Q 2. B. LEVI. **Dell' intersezione di due varietà contenute in una varietà semplicemente infinita di spazi.** Deux courbes C_1, C_2 respectivement d'ordre m et n étant tracées sur une surface réglée d'ordre N, il est connu que le nombre I de leurs intersections est représenté par $mk + nl - Nkl$, où l et k indiquent respectivement le nombre des intersections de C_1 et de C_2 avec une génératrice de la surface réglée. Dans ce travail l'auteur déduit une formule analogue qui donne l'ordre de l'intersection de deux variétés contenues dans une variété simplement infinie d'espaces linéaires (p. 581—596).

V 1 a, K. C. SEGRE. **Relazione sulla Memoria del Prof. M. Pieri, intitolata: „Della Geometria Elementare come sistema ipotetico-deduttivo"** (p. 596—598).

R 6 a β. V. VOLTERRA. **Sopra alcune applicazioni delle leggi del flusso di energia meccanica nel moto di corpi che si attraggono colla legge di Newton.** Application à quelques cas particuliers des résultats généraux obtenus par l'auteur dans une note antérieure (voir plus haut) (p. 601—613).

[En outre les *Atti* contiennent le programme des deux premiers prix Vallauri.]

Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Amsterdam, Verhandelingen, VI.

(P. H. SCHOUTE.)

B 3. K. BES. **Théorie générale de l'élimination, d'après la méthode Bezout, suivant un nouveau procédé.** 1. Théorie des

„assemblants" (= matrices) appliquée à un système d'équations linéaires homogènes. 2. Élimination entre deux équations homogènes à deux variables. 3. Élimination entre trois équations homogènes à trois variables. 4. Élimination entre n équations homogènes à n variables. Dans ce mémoire l'auteur déduit un assemblant de la fonction $F \equiv \Phi\varphi + \Psi\psi + X\chi$, quel qu'en soit l'ordre; ainsi il obtient non seulement le résultant des équations $\varphi = 0$, $\psi = 0$, $\chi = 0$, mais aussi leurs solutions communes, quel qu'en soit le nombre (n°. 7, 121 p.).

T. VII.

Q 2. S. L. VAN OSS. Das regelmässige Sechshundertzell und seine selbstdeckenden Bewegungen. Wesentliche Grundlage dieser Arbeit sind die hierbei vorgelegten Projectionen auf Ebenen, welche ohne weiteres die von Schoute behandelten räumlichen Projectionen nach den Richtungen der ersten, zweiten und dritten Querlinien geben und mittels einfacher Constructionen die räumlichen Schnitte senkrecht zu diesen Querlinien zu bestimmen erlauben. Die Projectionen sind mit ausschliesslicher Rücksicht auf die Bestimmung der selbstdeckenden Bewegungen des Z^{600} angefertigt. 1. Einleitung. 2. Die selbstdeckenden Bewegungen (n°. 1, 18 p., 14 T.).

Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Amsterdam,
Verslagen, VIII (1899—1900).

(P. H. SCHOUTE.)

I 25 b, D 6 c ε, F 6. J. C. KLUYVER. De voortzetting van eene eenwaardige functie, voorgesteld door eene dubbel oneindige reeks. L'auteur fait voir que l'analogie entre les nombres de Bernoulli B_n et une autre classe de nombres rationaux E_n, se présentant comme coefficients dans le développement de la fonction elliptique particulière $\wp(u)$ à un carré comme parallélogramme des périodes, indiquée par A. Hurwitz (*Math. Ann.*, t. 51, p. 196, *Rev. sem.* VII 2, p. 37) peut être poussée un peu plus loin, en démontrant la relation $(2a)^{4n} E_n = (4n)!\ Z(4n; 1, i)$ imitant la formule bien connue $(2\pi)^{2n} B_n = (2n)!\ (1 + e^{-2n\pi i})\zeta(2n)$, etc. (p. 40—45).

T 3 c. H. A. LORENTZ. De elementaire theorie van het verschijnsel van Zeeman. Antwoord op eene bedenking van Poincaré. La théorie élémentaire du phénomène de Zeeman. Réfutation d'une objection de M. Poincaré (p. 69—86).

B 3. K. BES. Over de vorming der eindvergelijking. Communication provisoire sur un procédé de formation de l'équation qui résulte de l'élimination de $n-2$ variables de $n-1$ équations de degrés quelconques, homogènes par rapport à n variables (p. 173—177).

R 5 c. G. BAKKER. Opmerking over de moleculaire potentiaalfunctie van van der Waals. En 1894 M. van der Waals a démontré que le potentiel moléculaire $c - fe^{-\frac{r}{\lambda}} r^{-1}$ s'accorde avec le poten-



tiel ordinaire fr^{-1} en ce que, à un facteur dépendant du rayon r près, le potentiel d'une sphère homogène par rapport à un point extérieur est le même que celui de la masse concentrée dans le centre. Ici M. Bakker démontre que la fonction de Van der Waals est la fonction la plus générale qui jouit de cette propriété par rapport à des forces attractives (p. 223—238).

A 3 j, D 6 f. L. Gegenbauer. Neue Sätze über die Wurzeln der Functionen $C_n^\nu(x)$. Neue Sätze über die Wurzeln der Coefficienten der Entwicklung von $(1 - 2\alpha + \alpha^2)^{-\nu}$ nach steigenden Potenzen von α, von denen einer ein bekanntes Theorem aus der Theorie der Kugelfunctionen als speciellen Fall enthält (p. 250—255).

P 6 c, L² 21 b. J. Cardinaal. Over eene toepassing der involutiën van hoogeren graad. L'auteur cherche le nombre des hyperboloïdes orthogonaux compris dans un faisceau général de quadriques à l'aide de l'application de la théorie des involutions de degré supérieur à un problème de géométrie plane (p. 271—278).

H 9 a. W. Kapteyn. Over eenige bijzondere gevallen van de differentiaalvergelijking van Monge. Étude des six cas, où l'équation $Hr + 2Ks + Lt + M = 0$ ne contient que deux des quatre fonctions H, K, L, M de x, y, z, p, q (p. 278—281).

R 5 c. G. Bakker. De potentiaalfuncties $\phi(r) = \dfrac{Ae^{-qr} + Be^{qr}}{r}$ en $\phi(r) = \dfrac{A \sin(qr + \alpha)}{r}$ en de potentiaalfunctie van Van der Waals. Démonstration du théorème suivant: Le potentiel ψ d'un point (x, y, z) par rapport à des masses continues, comprises en des parties différentes de l'espace et repandues sur des surfaces diverses, satisfait partout, quelques points singuliers et surfaces singulières exceptés, à l'équation différentielle $\nabla^2\psi = q^2\psi - 4\pi(A + B)\varrho$ ou $\nabla^2\psi = -q^2\psi - 4\pi\varrho A \sin \alpha$, à mesure que la fonction potentielle prend la première ou la seconde forme du titre. Discussion du théorème réciproque. Énergie potentielle dans l'unité de volume. Tensions dans le milieu. La tension superficielle et la pression moléculaire (p. 308—324).

Archives Neérlandaises, série 2, t. II (5), 1899.

(J. C. Kluyver.)

T 3 c. H. A. Lorentz. Sur les vibrations de systèmes portant des charges électriques et placés dans un champ magnétique (p. 412—434).

U 3. E. F. van de Sande Bakhuyzen. Sur le mouvement du pôle terrestre, d'après les observations des années 1890—97, et les résultats des observations antérieures (p. 447—486).

T. III (1), 1899.

S 4. F. A. H. Schreinemakers. De l'équilibre dans les systèmes de trois constituants, avec deux et trois phases liquides possibles (p. 1—78).

T 3 b. L. H. Siertsema. De l'influence de la pression sur la rotation naturelle du plan de polarisation dans les solutions de sucre de canne (p. 79—87).

Handelingen van het 7de Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres, (Haarlem, 6—9 April 1899).

(P. H. Schoute.)

P 4 g. P. H. Schoute. Een kubische ruimtetransformatie. Ce discours a paru en anglais dans le *Nieuw Archief*, voir *Rev. sem.* VII 2, p. 121 (p. 258—268).

M[1] 5 c. J. de Vries. Eenige eigenschappen der rationale vlakke kubische krommen. Étude de la cubique plane dont l'équation $AQ^2 - 2BPQ + CP^2 = 0$ résulte de l'élimination de λ des équations $A\lambda^2 + 2B\lambda + C = 0$, $P\lambda + Q = 0$, où A, B, C, P, Q sont des fonctions linéaires données des coordonnées (p. 268—270).

V 1 a. G. C. A. Koopmans. Het gebrek aan logica bij sommige definities en methoden der elementaire wiskunde. Sur les définitions et les méthodes moins logiques dans les mathématiques élémentaires (p. 270—276).

K 14 c α. F. J. Vaes. Lichamen, afgeleid uit de regelmatige. Polyèdres semi-réguliers comme p. e. le polyèdre limité par trente deltoïdes qu'on obtient par la combinaison d'un dodécaèdre et d'un icosaèdre dont les arêtes se bisectent orthogonalement les unes les autres (p. 276—287).

F 2 g. W. H. L. Janssen van Raaij. Meetkundige definities van sommige elliptische functies. Définitions géométriques des fonctions elliptiques d'Euler à l'aide de l'ellipse biquadratique, etc. qui permettent de résoudre d'une manière simple plusieurs problèmes du calcul intégral (p. 287—300).

Nieuw Archief voor Wiskunde, reeks 2, deel 4, stuk 3.

(P. H. Schoute.)

Q 2, B 10 a. W. A. Wythoff. The classification of quadrics in *n*-dimensional space. For the classification of quadrics the author in the first place makes use of the properties of the centre or space of centres; he distinguishes 1° whether the centre is definite or indeterminate and in the latter case which is the number of dimensions of the space of centres, 2° whether the centre (or space of centres) lies in the space at infinity or not, 3° whether the centre (or space of centres) lies in the quadric or not.

For every kind of quadrics the corresponding conditions between the coefficients of the cartesian equation are indicated (p. 162—191).

L^1 16 a. J. NEUBERG. Barycentre podaire et barycentre symétrique. Le centre K de la série $\Sigma \lambda_i (x \cos a_i + y \sin a_i - p_i)^2 = u$ de coniques est le centre de gravité des points d'intersection $D_{r,s}$ des couples de droites D_r, D_s des droites $D_i \equiv x \cos a_i + y \sin a_i - p_i = 0$ pour les masses $\lambda_r \lambda_s \sin^2(D_r, D_s)$. Ce point K coïncide avec son barycentre podaire M′ par rapport aux droites D_i et aux masses λ_i. Un point quelconque M du plan et son barycentre podaire se correspondent dans deux figures affines φ, φ' ayant K pour point double. Un point quelconque M du plan et son barycentre symétrique M″ par rapport aux droites D_i et aux masses λ_i se correspondent dans deux figures inversement semblables dont le centre K et les axes KX et KY de la série des coniques sont les éléments doubles. Formules relatives aux correspondances (M, M′) et (M, M″). Application à la géométrie du triangle (p. 192—203).

R 8 a, c γ, e β. D. J. KORTEWEG. Note sur le mouvement de roulement d'un corps pesant de révolution sur le plan horizontal. Note se rapportant à l'erreur indiquée par M. Korteweg dans le mémoire précédent (*Rev. sem.* VII 2, p. 121) et reconnue indépendamment par M. Appell lui-même (p. 204).

R 8 e β. A. G. KERKHOVEN-WYTHOFF. On a case of small oscillations of a system about a position of equilibrium. Answer to prize-question n⁰. 6 for the year 1898: "A heavy homogeneous hemisphere is resting in equilibrium on a perfectly rough horizontal plane with its spherical surface downwards. A second heavy homogeneous hemisphere is resting in the same way on the perfectly rough plane face of the first, the point of contact being in the centre of that circle. The equilibrium being slightly disturbed it is required to find the small oscillations of the system." After having solved the original problem, the authoress considers the case of more than two hemispheres, that of segments of spheres and that of half ellipsoids of revolution (p. 205—225).

O 2 e, 5 d, f. A. D. VAN DER HARST. Formeln für die Krümmung eines Systems von ebenen Curven in krummlinigen Coordinaten. Erweiterung der erhaltenen Resultate auf den Raum. Indem der Verfasser die gegebene Curve als zugehörige Curve eines Systems betrachtet, wobei beide Coordinaten als unabhängig veränderlich erscheinen, erhält er für die Krümmungsgrössen viel symmetrischere Formeln. Anwendung auf Kegelschnitte und Epicycloiden. Analoge Betrachtungen im Raume (p. 226—242).

E 5. W. KAPTEYN. Sur la transformation d'une intégrale définie. L'auteur démontre pour $\mu^2 < 1$ l'identité des expressions

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^{2n-1}\varphi \cos\varphi\, d\varphi}{\sqrt{1-\mu^2\sin^2\varphi}} \text{ et } \frac{1}{n\pi} \cdot \frac{2.4\ldots 2n}{1.3\ldots(2n-1)} \sqrt{1-\mu^2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^{2n}\varphi\, d\varphi}{1-\mu^2\sin^2\varphi}$$

à l'aide de la théorie des fonctions hypergéométriques (p. 243—244).

C 2 i. W. Kapteyn. Sur la différentiation sous le signe d'intégration. Formules s'appliquant aux cas où les dérivées de l'intégrale sont parfaitement déterminées, quoique la fonction sous le signe d'intégration soit infinie aux limites (p. 245—247).

[Bibliographie:

F. F. de Boer. Beknopte elementaire theorie der elliptische functiën. Groningen, J. B. Wolters, 1899 (p. 248—252).

A 3 g. H. Pinet. Mémoire sur une nouvelle méthode pour la résolution des équations numériques. Suivi d'un appendice donnant le détail des opérations par E. Krauss. Paris, Nony et Cie., 1899 (p. 253).

A 1—3, B 1, 3, D 2, 6 b. A. E. Rahusen. Lobatto's lessen over de hoogere algebra. Cinquième édition. Sneek, J. F. van Druten, 1899 (p. 253—254).

K 6 a, L¹. P. van Geer. Leerboek der analytische meetkunde. Leiden, A. W. Sythoff, 1898 (p. 255—256).

K 1, 2. A. J. van Breen. Merkwaardige punten en lijnen van den vlakken driehoek. Deuxième édition. Amsterdam, W. Versluys, 1899 (p. 256—257).]

Videnskabs-Selskabets Skrifter, 1898.

(A. G. Kerkhoven—Wythoff.)

H 6. A. Guldberg. Sur la théorie des équations aux différentielles totales de second ordre. L'auteur s'occupe de l'équation $Gd^2z + Adx^2 + Bdy^2 + Cdz^2 + Ddxdy + Edxdz + Fdydz = 0$. Distinction de trois cas: 1. L'équation aux différentielles totales du second ordre est complètement intégrable, c'est-à-dire que l'équation aux différentielles totales donnée est dérivée d'une seule équation $f(x, y, z) = 0$. 2. L'équation est incomplètement intégrable, c'est-à-dire elle possède une intégrale intermédiaire non-intégrable, $\omega(x, y, z, dx, dy, dz) = 0$. 3. L'équation n'est pas intégrable, c'est-à-dire qu'il n'existe pas d'intégrale intermédiaire. Méthodes de solution pour les différentes catégories. Théorèmes (N⁰. 11, 24 p.).

1899.

H 6 a. A. Guldberg. Sur la théorie des solutions singulières des équations aux différentielles totales du premier ordre. Solutions singulières de l'équation $\Sigma P(x, y, z)_{a_1a_2a_3} dx^{a_1}dy^{a_2}dz^{a_3} = 0$, $\Sigma a = n$, où les P sont des fonctions analytiques données de x, y, z, les a des nombres entiers dont la somme constante n désigne le degré de l'équation donnée. Conditions d'intégrabilité. Dérivation de la solution singulière de l'intégrale générale et dérivation directe de la solution singulière d'une équation complètement intégrable. Théorèmes sur les solutions singulières. Détermination des solutions singulières des équations non-intégrables (N⁰. 4, 26 p.).

I 19 c. A. Palmström. Ueber eine Classe unbestimmter Gleichungen. Anwendung der Methode des Herrn A. Thue („Ueber die Auflösbarkeit einiger unbestimmten Gleichungen", Throndjem, mémoires, 1896) auf eine allgemeinere Classe unbestimmter Gleichungen (N⁰. 7, 10 p.).

Bulletin International de l'Académie des Sciences (Prague) *), t. IV (1897).

(W. H. L. Janssen van Raaij.)

K 22 b, O 4 d α. Fr. Procházka. Ein Beitrag zur Construction der Osculationshyperboloide windschiefer Flächen. Kinematische Lösung, welche ausgeht von der Construction einer besonderen Art windschiefer Flächen, die auf Grund zweier gegebenen Curven kinematisch erzeugt werden, und von den Constructionen des Herrn A. Mannheim verschieden ist (p. 14—21, 1 T.).

K 22 b, P 1 a. Ch. Küpper. Sur un problème fondamental de la Géométrie projective. Considérations qui aboutissent à une solution nouvelle du problème de Chasles: Étant donnés dans un même plan α sept points A_1, . A_7 et dans un autre plan β sept points B_1, .. B_7. Trouver en α un point P et en β un point Q de manière que les septuples de rayons P (A_1, .. A_7) et Q (B_1, .. B_7) font partie de deux faisceaux homographiques. Voir *Rev. sem.* VII 1, p. 124 (p. 45—49).

T. V (1898).

I 13, 14 a, D 1 b α. M. Lerch. Résumé de trois notes d'Arithmétique. 1. Démonstration arithmétique de l'équation fondamentale de Dirichlet. 2. Sur une liaison entre le signe de Legendre et les nombres de Moebius. 3. Sur la somme des plus grands entiers dans les termes d'un progression arithmétique fractionnaire du second ordre et sur son rapport au nombre des classes (p. 33—38).

L² 15 c. Éd. Weyr. Note sur les surfaces gauches du second ordre. La quadrique ménée par deux droites p, q qui se coupent, et qui touche aux points donnés A, B de p des plans donnés α, β par p et aux points donnés C, D de q des plans donnés γ, δ par q, dégénère en général, en se réduisant au plan par p et q (p. 79—83).

Sborník Jednoty českých mathematiků v. Praze, Číslo 2, 1899.

(A. Sucharda.)

S 2. Fr. Koláček. Hydrodynamique (en tchèque). L'auteur expose, principalement à l'usage de ses élèves, la théorie complète de l'hydrodynamique, enrichie de ses propres recherches, savoir la déduction des équations pour les oscillations des surfaces d'une courbure arbitraire sous l'influence de la capillarité, la solution de quelques problèmes qui se rattachent aux ondes, la déduction directe des équations du mouvement

*) Ce bulletin contient les résumés en français, en allemand ou en anglais des travaux présentés à l'Académie.

des solides immergés dans le cas de la cyclose, etc. Le livre est divisé en dix chapitres (288 p., 17 fig.).

Čislo 3, 1899.

B 1. FR. J. STUDNIČKA. Introduction à la théorie des déterminants (en tchèque). Le manuel présent contient la théorie fondamentale des déterminants, enrichie des nombreuses recherches de l'auteur sur les déterminants potentiels, combinatoires, cycliques, symétriques, etc. Le livre est divisé en trois parties: 1. déterminants généraux, 2. déterminants particuliers, 3. applications (230 p.).

Věstník Královské České Společnosti Náuk.

(Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften), Jahrgang 1898, Fortsetzung.

(A. SUCHARDA.)

D 6 f. FR. ROGEL. Note über Kugelfunctionen. Neuer Beweis, dass die Kugelfunction $P^{(\nu)}(x)$ ein höherer Differentialquotient eines einfachen Ausdruckes ist, nämlich $P^{(\nu)}(x) = \frac{1}{\nu!\, 2^\nu} \overset{\nu}{\underset{x}{D}} (x^2 - 1)^\nu$ (N⁰. 30, 3 p.).

P 3 b α. C. PELZ. Die Hauptsätze der stereographischen Projection als Corollarien des Satzes von Quetelet und Dandelin. Der Verfasser leitet aus dem ersten Teile des Quetelet-Dandelin'schen Satzes einen einfachen Beweis der beiden Hauptsätze der stereographischen Projection ab (N⁰. 31, 4 p.).

1899.

I 9 b. FR. ROGEL. Recursive Bestimmung der Anzahl Primzahlen unter gegebenen Grenzen. Im *Archiv für Mathematik und Physik*, 2. Reihe, T. VII, 1889, p. 381 hat der Verfasser für die Anzahl $\mathfrak{a}(m)$ der unter der gegebenen Zahl $m + 1$ liegenden Primzahlen einen besonderen Ausdruck entwickelt. Hier giebt er weitere Umgestaltungen der erhaltenen Formel, durch welche ein recursiver Ausdruck für $\mathfrak{a}(m)$ gewonnen wird, welcher Aufschluss über die Beziehungen verschiedener $\mathfrak{a}$ ergiebt (N⁰. 22, 20 p.).

I 25 b. FR. J. STUDNIČKA. Einige Bemerkungen über die sogenannten Euklidischen Zahlen. Der Verfasser beweist, dass das Product aller Divisoren einer vollkommenen Zahl $Ep = 2^{p-1}(2^p - 1)$ die $(p-1)$-te Potenz derselben darstellt, und dass eine derartige Zahl im dyadischen Zahlensysteme durch p Einsen mit $(p-1)$ angehängten Nullen ausgedrückt erscheint (N⁰. 30, 4 p.).

V 7, X 2. FR. J. STUDNIČKA. Bericht über die von Custos J. Truhlář in der Prager Universitäts-Bibliothek entdeckte Sinus-Tafel Tycho-Brahes (N⁰. 39, 4 p.).

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften in Wien,
Abt. IIa, CVIII (1—7).

(J. CARDINAAL.)

S 4 b. M. SMOLUCHOWSKI VON SMOLAN. Weitere Studien über den Temperatursprung bei Wärmeleitung in Gasen. (Vergl. diese *Berichte*, Bd 107, p. 304—329, *Rev. sem.* VII 1, p. 130). 1. Versuche bei stationärer Wärmeleitung. 2. Discussion anderer Experimental-Untersuchungen. 3. Theoretische Berechnung des Temperatursprunges nach der Maxwell'schen Theorie (p. 5—23).

I 9 a. FR. MERTENS. Eine asymptotische Aufgabe. Fortsetzung. In Bd 104, p. 1093—1153, *Rev. sem.* IV 2, p. 133, gab der Verfasser für das Nichtverschwinden Dirichlet'scher Reihen mit reellen Gliedern einen Beweis, der in diesem Aufsatze durch einen noch einfacheren ersetzt wird (p. 32—37).

A 4 d α, M³ 5 i, P 1 c. G. KOHN. Ueber die Oktaederlage und die Ikosaederlage von zwei cubischen Raumcurven. Beide Beziehungen sind dadurch definirt, dass es eine gewisse Gruppe von Collineationen des Raumes gibt, welche jede der beiden cubischen Raumcurven in sich selbst überführt; zwischen den Elementen einer jeden der beiden Curven bestehen dann im ersten Fall die Projectivitäten einer Oktaedergruppe, im zweiten die einer Ikosaedergruppe. Nähere Umschreibung der Ergebnisse dieser Untersuchungen in beiden Fällen (p. 58—68).

T 7. E. R. VON SCHWEIDLER. Ueber die lichtelektrischen Erscheinungen. II Mitteilung. (Sieh diese *Berichte*, Bd 107, p. 881, *Rev. sem.* VII 2, p. 126) (p. 273—280, 1 T).

D 6 i, A 3 k. L. GEGENBAUER. Ueber transcendente Functionen, deren sämmtliche Wurzeln transcendente Zahlen sind. Zweck dieser Mitteilung ist zu zeigen, dass sich transcendente Functionen, von denen manche vielleicht künftighin in der Physik Verwendung finden werden, in beliebiger Zahl aufstellen lassen, die, wie die Functionen $\frac{\sin x}{x}$, $\cos x$, $\frac{\operatorname{tang} x}{x}$, u. s. f. keine algebraischen Wurzeln besitzen (p. 423—435),

S 4 b, T 1. G. JÄGER. Ueber den Einfluss des Molecularvolumens auf die innere Reibung der Gase (p. 447—455).

D 6 a. FR. MERTENS. Zur Theorie der symmetrischen Functionen. Aufstellung von allgemeinen Identitäten zwischen algebraischen symmetrischen Functionen (p. 473—476).

T 3 a. L. PFAUNDLER. Ueber den Begriff und die Bedingungen der Convergenz und Divergenz bei den Linsen (p. 477—489, 2 T.).

I 9 a. FR. MERTENS. Beweis, dass jede lineare Function mit ganzen complexen theilerfremden Coefficienten unendlich

viele complexe Primzahlen darstellt. Dirichlet hat 1841 den Satz, dass jede lineare Function L + M*z* mit ganzen teilerfremden Coefficienten L, M unendlich viele Primzahlen enthält, auch für diejenigen ganzen complexen Zahlen $a + bi$ geführt, in welchen a und b reelle ganze Zahlen sind. Hier wird dieser Satz mittels einfacheren Hilfsmitteln erhärtet (p. 517—556).

T 2 a γ. M. Radaković. Ueber die Bewegung einer Saite unter der Einwirkung einer Kraft mit wanderndem Angriffspunkt. Untersuchung einer gespannten Saite, welche entweder durch eine Reihe von Impulsen oder durch eine Kraft mit wanderndem Angriffspunkt zu schwingen angeregt wird (p. 577—612).

J 3 b, H 2. G. von Escherich. Ueber Systeme von Differentialgleichungen der I. Ordnung. Der Verfasser nimmt hier die schon im ersten Teile der vorhergehenden Abhandlung (diese *Berichte*, Bd 107, p. 1191, *Rev. sem.* VII 2, p. 127) berührte Frage nach der Abhängigkeit der Integrale eines kanonischen Differentialgleichungssystems von ihren Anfangswerten und etwaigen Parametern, wieder auf, mitunter weil es sich zeigt, dass die dort angegebenen hinreichenden Bedingungen, damit ein solches Integralsystem sich nach den Anfangswerten oder Parametern differentiiren lasse, einer Erweiterung fähig sind. Diese Erweiterung fliesst unmittelbar aus einem mutmasslich neuen Satze, welcher hier gegeben wird. Fälle, worin die rechten Seiten der Differentialgleichungen sich in Potenzreihen mit ganzen positiven Exponenten entwickeln lassen. Der von Poincaré zuerst hervorgehobene Fall, wo diese Potenzreihen kein absolutes Glied enthalten. Am Schluss ein ungenummertes Einlegeblatt mit vielen Verbesserungen der oben angeführten vorhergehenden Abhandlung (p. 621—676).

T 7. A. Lampa. Ueber einen Beugungsversuch mit elektrischen Wellen (p. 786—802).

T 7. E. R. von Schweidler. Zur Theorie unipolarer Gasentladungen (p. 899—904).

Monatshefte für Mathematik und Physik, X (3, 4), 1899.

(P. H. Schoute.)

B 1 c. Fr. J. Studnička. Beitrag zur Theorie der cyclischen Determinanten. Betrachtung von cyclischen Determinanten, deren Elemente entweder eine arithmetische, oder eine geometrische Reihe bilden. Anticyclische Determinanten (p. 193—197).

L¹ 1 c. L. Klug. Staudt's Untersuchungen über das Pascal'sche Sechseck und einige sich daran anschliessende Bemerkungen. Im 62. Bande, Seite 147—150, des Crelle'schen Journals hat von Staudt zwei Sätze formulirt, laut welchen man Pascal'sche Sechsecke aus sechs, sich zu dreien in ein Steiner'sches Gegenpunktepaar schneidenden Pascal'schen Geraden construieren kann; die diesen Pascal'schen Sechsecken umschriebenen Kegelschnitte gehören einem Büschel mit zwei Paar conjugiert-imaginären Grundpunkten an, und jedem Kegelschnitte dieses Büschels können zwei

solche Sechsecke einbeschrieben werden. Diese bis jetzt unbewiesenen Sätze werden hier erhärtet (p. 198—217).

A 1 c, I 1. P. Klekler. Note über die Polynomialcoefficienten. Mittels der Erweiterung eines Satzes von J. P. Teixeira (*Rev. sem.* VI 2, p. 149) und eines Theorems von C. M. Piuma (*Giorn. di Mat.*, t. 29) wird ein Satz über die Addition von Zahlen eines Zahlensystems mit primzahliger Basis aufgestellt (p. 218—222).

M^2 4 b β, O 4 d α. E. Janisch. Ueber die Berührungshyperboloide der windschiefen Flächen mit Leitkegelschnitt und zwei geraden Leitlinien. Falls die Schnittpunkte der beiden Leitgeraden mit der Ebene des Leitkegelschnittes in Bezug auf letzteren gleichartig liegen, lassen sich die Erzeugenden der windschiefen Fläche derart zu je vieren gruppieren, dass durch je zwei aufeinander folgende ein Hyperboloid gelegt werden kann, welches die Fläche längs dieser beiden Erzeugenden berührt. Die zwei Paare gegenüberliegender Erzeugenden eines jeden solchen Quadrupels treffen den Leitkegelschnitt in Punktepaaren, deren Verbindungslinien durch den Pol der in der Ebene des Kegelschnittes liegenden dritten Doppelgeraden der Fläche in Bezug auf den Kegelschnitt gehen (p. 223—228).

H 4 b. B. Igel. Einiges aus der Theorie der adjungierten Differentialgleichungen. 1. Beweis, dass ein von J. Cels gegebener Satz (*Rev. sem.* I 2, p. 48), womit E. Grünfeld sich beschäftigt hat (*Rev. sem.* IV 1, p. 31), auf Jacobi zurückzuführen ist. 2. Die von L. Pochhammer angegebenen Lösungen der allgemeinen hypergeometrischen Reihe durch bestimmte Integrale. 3. Untersuchungen von J. N. Hazzidakis (*Rev. sem.* II 1, p. 26). 4. Auffällige Erscheinungen in der Literatur bei Hazzidakis und G. Häuser, u. s. w. (p. 229—249).

L^1 6. A. Schwarz. Ueber die Krümmung der cyklischen Curven nebst einem Beitrage zur neuern Dreiecksgeometrie. Ausdehnung einer früher gegebenen Kegelschnittconstruction (*Rev. sem.* VII 1, p. 134). Paraphrase über die Tripelinvolution der Punkte deren Osculationskreise sich auf dem Kegelschnitte schneiden (p. 250—288).

K 23 a. J. Sobotka. Zur Perspective des Kreises. In dieser Arbeit, welche sich Untersuchungen von Schlömilch, Schur, Beyel und Schüssler anreiht (*Rev. sem.* II 2, p. 45, III 1, p. 43, 44, III 2, p. 38, 39, V 2, p. 41) werden diejenigen Centralprojectionen gesucht, durch welche zwei gegebene, nicht in einer nämlichen Ebene liegende Kreise, als Kreise projiciert werden. Es ergiebt sich, dass der Ort des Projectionscentrums eine Raumcurve vierter Ordnung erster Art ist und die Einhüllende der Bildebene eine Kegelfläche vierter Classe mit den Ebenen der gegebenen Kreise als Doppelberührungsebenen. Lösung verschiedener Aufgaben (p. 289—302).

I 7 c. E. Dintzl. Der zweite Ergänzungssatz des cubischen Reciprocitätsgesetzes. Im Anschluss an eine vorhergehende Mitteilung (*Rev. sem.* VII 2, p. 128) wird hier gezeigt, wie für die cubischen Reste der zweite Ergänzungssatz auf den ersten zurückgeführt werden kann (p. 303—306).

M² 5, P 1 c, 5 b. K. Bobek. Ueber Flächen dritter Ordnung, welche Collineationen in sich zulassen. Fortsetzung (sieh *Rev. sem.* VII 2, p. 129). II. Flächen mit singulären Punkten. Die Fläche mit nur einem conischen oder biplanaren Knoten besitzt im Allgemeinen keine Collineationen in sich; diese treten erst auf beim Zutreffen von gewissen Relationen zwischen den Invarianten. Hingegen existieren stets Collineationen in sich bei allgemeinen Flächen mit mehr als einem Knoten. Die Fläche mit zwei biplanaren Knoten lässt eine einfach unendliche continuierliche Collineationengruppe in sich zu und besitzt daher eine Invariante, obgleich sie nur von 15 Constanten abhängt. Hierbei treten nicht notwendigerweise Tripelpunkte auf, in denen sich wie bei den Flächen ohne singuläre Punkte drei unäre Gerade schneiden. 1. Flächen mit conischen Knoten. 2. Flächen mit biplanaren Knoten erster Art. 3. Flächen mit biplanaren Knoten zweiter Art. 4. Die Flächen mit einem Uniplanarknoten (p. 307—337).

B 1 c. Fr. J. Studnička. Ueber eine neue Art von Derivationsdeterminanten. Es handelt sich hier um Determinanten, deren Element $u_{r,s}$ der r^{ten} Zeile und der s^{ten} Colonne der $r+s^{\text{te}}$ Differentialquotient irgend einer gegebenen Function ist (p. 338—342).

T 3 b. E. Kohl. Ueber die Fortpflanzung von ebenen Wellen in einem vollkommen elastischen, incompressiblen Medium mit Rücksicht auf die Doppelbrechung des Lichtes. In jüngster Zeit hat L. Boltzmann den Gedanken ausgesprochen, dass sich der Lichtäther gleichsam unter dem Bilde einer ungemein leicht elastisch verschiebbaren, doch nahezu incompressiblen gelatinösen, sulzähnlichen Masse vorstellen lasse. Dieser Gedanke wird hier mathematisch formuliert. 1. Medium mit ungleicher Elasticität und gleicher Dichte. 2. Medium mit gleicher Elasticität und ungleicher Dichte (p. 342—369).

I 9 b. L. Gegenbauer. Bemerkung über einen die Anzahl der Primzahlen eines bestimmten Intervalles betreffenden Satz des Herrn J. J. Sylvester. In einer früheren Arbeit (*Rev. sem.* III 2, p. 137) hat der Verfasser hervorgehoben, dass ein Satz von Sylvester (sieh É. Lucas' „Théorie des nombres", p. 411—412) identisch ist mit einer Specialisirung eines seiner allgemeineren Sätze. Diese Behauptung wird hier bewiesen (p. 370—373).

M¹ 2 c. O. Biermann. Bemerkungen über die einer algebraischen Curve adjungierten Curven. Bemerkungen zur Frage nach der Anzahl der einer algebraischen Gleichung n^{ter} Ordnung adjungierten, linear unabhängigen Functionen $(n-3)^{\text{ter}}$ Ordnung (p. 373—375).

V 9, B 12 d. V. Schlegel. Internationaler Verein zur Beförderung des Studiums der Quaternionen und verwandter Systeme der Mathematik (p. 376).

[Die *Literatur-Berichte* enthalten u. m.:

C 5. G. Oltramare. Calcul de généralisation. Paris, A. Hermann, 1899 (p. 31).

V 9, Q 1 b. Fr. Engel und P. Stäckel. Urkunden zur Geschichte der nichteuklidischen Geometrie. I. Nikolaj Iwanowitsch Lobatschefsky. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 31—32).

C 1, 2, O 1—5. P. Appell. Éléments d'analyse mathématique. A l'usage des ingénieurs et des physiciens. Paris, Carré et Naud, 1898 (p. 32—33).

R 5 a. H. Poincaré. Cours de physique mathématique. Théorie du potentiel Newtonien. Leçons rédigées par E. Leroy et G. Vincent. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 33—34).

B 12 c, d. G. Nédélec. Le calcul vectoriel et ses applications en géométrie et en mécanique. Paris, Gauthier-Villars, 1897 (p. 35—36).

C 1, 2, H, J 3. E. Czuber. Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 36—37).

U 2. F. Tisserand. Leçons sur la détermination des orbites. Rédigées par J. Perchot. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 37).

L^2, M^2. G. de Longchamps. Cours de problèmes. III. Géométrie à trois dimensions. Paris, Delagrave, 1899 (p. 38).

C 1. F. de Heusch. Cours d'analyse. Calcul différentiel. Bruxelles, A. Castaigne, 1898 (p. 39).

H 9, 10. Éd. Goursat. Leçons sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du second ordre à deux variables indépendantes. II. Paris, Hermann, 1898 (p. 39—41).

F. J. Tannery et J. Molk. Éléments de la théorie des fonctions elliptiques. III. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 41—42).

D 3, 5, G 1, H. É. Picard. Traité d'analyse. II, III. Paris, Gauthier-Villars, 1893, 1896 (p. 42—44).

O 6 o—q. G. Darboux. Leçons sur les systèmes orthogonaux et les coordonnées curvilignes. I. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 44—46).

V 9. Th. Gross. Robert Mayer und Hermann von Helmholtz. Berlin, Fischer, 1898 (p. 46).

Das letzte Heft enthält ausserdem das Inhaltsverzeichnis der Jahrgänge 1—10].

Acta Societatis Scientiarum Fennicae, t. XXIV, 1899.

(D. Coelingh.)

D 3 b α, f. E. Lindelöf. Remarques sur un principe général de la théorie des fonctions analytiques. Soit $f(x)$ une fonction analytique régulière dans une aire T; $t = \varphi(x)$ la relation qui réalise la représentation conforme de cette aire sur le cercle $t \leqq 1$. Si t_1 et x_1 sont les affixes d'un point dans le cercle et du point correspondant de T, on a

$x - x_1 = a_1(t - t_1) + a_2(t - t_1)^2 + \ldots$. Si l'on substitue cette valeur dans la série $f(x) = \beta_0 + \beta_1(x - x_1) + \ldots$ la fonction $f(x)$ sera transformée en une fonction de t. Il est facile de former cette série. Si alors on substitue dans cette série $t = \varphi(x)$, la fonction $f(x)$ sera représentée pour tout point dans T par la série $f(x) = c_0 + c_1\varphi(x) + c_2[\varphi(x)]^2 + \ldots$. C'est le principe général que l'auteur a en vue. Il l'applique à deux ordres de questions. D'abord une fonction étant définie par son développement de Taylor dans le voisinage de l'origine, et les points singuliers de cette fonction étant connus, si l'on veut calculer la valeur de la fonction en un point en dehors du cercle de convergence, l'auteur n'a pas recours à la méthode du prolongement analytique par des cercles successifs, mais il résout le problème en se servant du principe nommé. D'autre part une série entière convergente dans un cercle de rayon fini étant donnée, on peut étudier les propriétés de cette fonction et calculer ses valeurs en dehors du cercle de convergence à l'aide du principe mentionné. L'auteur traite ensuite quelques exemples particuliers et quelques transformations caractéristiques; à la fin il donne quelques applications numériques (n⁰. 7, 39 p.).

K 9 a α, 14 d, f. L. LINDELÖF. Recherche sur les polyèdres maxima. Dans un mémoire antérieur (*Bull. de l'Ac. Imp. d. Sc.* de St. Pétersb., t. IV, 1869) l'auteur a étudié les conditions que doit remplir un polyèdre convexe, étant donné le nombre et l'étendue totale de ses faces, pour que son volume soit maximum. Il a trouvé que ce polyèdre doit être circonscrit à une sphère et que chacune de ses faces doit être touchée au centre de gravité par cette sphère. La question qui se pose ici, c'est de savoir si cette condition est suffisante. L'auteur examine d'abord un cas spécial. Puis il fait une digression sur les propriétés barycentriques de quelques figures planes et solides. Ensuite il passe en revue différentes classes de polyèdres et il examine, s'il y a, parmi ceux qui appartiennent à une classe donnée, un ou plusieurs qui satisfassent aux conditions générales du maximum. Dans le dernier chapitre l'auteur arrive à ses résultats définitifs; si parmi les polyèdres d'un nombre donné de faces et de surface donnée il y en a plusieurs qui satisfont aux conditions nommées, il détermine lequel d'entre eux est le vrai maximum. Il se borne aux cas où le nombre des faces ne dépasse pas six. A la fin, remarques sur les octaèdres et sur l'icosaèdre (n⁰. 8, 47 p.).

F 2 e. HJ. MELLIN. Ueber eine Verallgemeinerung der Riemann'schen Function $\zeta(s)$. Im ersten Kapitel beweist der Verfasser unter Zuhülfenahme der Bernoulli'schen Functionen, dass die Function $\zeta(s, w) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(w+n)^s}$ in eine Reihe entwickelt werden kann, welche nicht nur für $R(s) > 1$ sondern auch in einem beliebigen endlichen Teile der Halbebene $R(s) \leqq 1$ gleichmässig convergirt und somit die analytische Fortsetzung von $\zeta(s, w)$ über das Gebiet $R(s) > 1$ hinaus darstellt. Im zweiten Kapitel werden die Coefficienten in der Entwickelung von $\zeta(s, w)$ nach Potenzen von $s + n$ auf selbstständige Transcendenten zurückgeführt. Im dritten Kapitel hebt der Verfasser eine Menge von endlichen Producten und Partialbruchreihen hervor, welche mit vorher erörterten Functionen im engsten Zusammenhange stehen. Im vierten Kapitel giebt er asymptotische Formeln für die im vorigen Kapitel eingeführten Transcendenten (n⁰. 10, 50 p.).

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjeff (Dorpat), XII (1), 1899.

(W. H. L. JANSSEN VAN RAAIJ.)

R 4 a. H. KARSTENS. Beweis eines Satzes über das labile Gleichgewicht. Diese Note enthält den Beweis eines von Herrn Kneser im 115ten Bande des Crelle'schen *Journals* gegebenen Satzes (*Rev. sem.* IV 1, p. 31) (p. 66—68).

Recueil mathématique, publié par la Société de Moscou (en russe), t. XX (3, 4), 1898, 1899.

(B. K. MLODZIEJOWSKI.)

V 9. N. E. JOUKOVSKY. Vie et travaux scientifiques du professeur Théodore Alexeievitsch Sloudsky (p. 337—349).

R. TH. A. SLOUDSKY. Cours de mécanique théorique. Notice sur l'oeuvre portant ce titre (p. 350—352).

A 4 a, C 4 a. L. C. LAKHTINE. La résolvante différentielle d'une certaine classe d'équations du sixième degré, possédant un groupe du 360[ième] ordre. L'auteur obtient une équation du sixième degré possédant un groupe de l'ordre 360 et dont les racines s'expriment rationnellement au moyen des intégrales d'une certaine équation différentielle linéaire du troisième ordre. Cette équation du sixième degré est analogue à la résolvante du cinquième degré de M. Klein (p. 353—410).

H 5 d. V. A. ANISSIMOFF. A propos de la forme des intégrales des équations différentielles à coefficients périodiques. Rectification d'une erreur dans un article relatif à la même question publié par l'auteur dans les *Annales* de l'Université de Varsovie, 1896, et extrait de la correspondance sur ce sujet de l'auteur avec M. Hilbert (p. 411—430).

J 2 b. P. A. NEKRASSOFF. Propriétés générales des phénomènes nombreux indépendants dans leur rapport avec le calcul approché des fonctions des grands nombres. Soient $x_1, x_2 \dots x_m$ des variables, $a_1, a_2 \dots a_m$ leurs espérances mathématiques, $b_1, b_2 \dots b_m$ les espérances mathématiques de leurs carrés. L'auteur donne différentes expressions de plus en plus exactes pour le nombre P_n qui exprime la probabilité de ce que la somme $\frac{\Sigma x}{m}$ ait une valeur n contenue entre les limites $\frac{\Sigma a}{m} \pm \frac{1}{m^v}\sqrt{\frac{\Sigma(b-a^2)}{m}}$, $\frac{1}{3} < v < \frac{1}{2}$, et pour le nombre P qui exprime la probabilité d'une valeur quelconque contenue entre les mêmes limites (p. 431—442).

H 8 b. S. N. ANTAÏEFF. Note sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du premier ordre. On s'imagine un système normal d'équations $T_i(x_1 \dots x_n, p_1 \dots p_n) = c_i$, $i = 1, 2, 3, \dots l$, sous la condition $(T_i, T_k) = 0$,

résoluble par rapport à $p_1 \ldots p_l$. On forme le déterminant $\Delta = \mathrm{D}\dfrac{T_1 \ldots T_l}{p_1 \ldots p_l} \neq 0$ et l'on considère le système d'équations $\Delta\, dx_m = \sum_{i=1}^{l} dx_i \sum_{k=1}^{l} \frac{\partial T_k}{\partial p_m} \Delta_{ki}$, $\Delta\, dp_m = -\sum_{i=1}^{l} dx_i \sum_{k=1}^{l} \frac{\partial T_k}{\partial x_m} \Delta_{ki}$, où $m = 1, 2, \ldots n$. Alors toute intégrale $\varphi = b$ de ce système satisfait identiquement à la relation $(T_i, \varphi) = 0$ (p. 443—450).

C 2 j. N. V. Bougaïev. **Méthodes géométriques pour la quadrature et la cubature approchées.** Lorsqu'on a l'intégrale $\int_a^b f(x)dx$, on peut pour le calcul approché remplacer la courbe $y = f(x)$ par la ligne brisée formée par les tangentes aux deux extrémités de l'arc ou par la ligne brisée inscrite dont le sommet intermédiaire a la même ordonnée que le point d'intersection des deux tangentes. On peut aussi prolonger les deux ordonnées extrêmes et remplacer la courbe par la tangente parallèle à la corde. L'auteur développe les formules correspondantes et en calcule l'approximation (p. 451—471).

A 4. S. N. Antaïeff. **Note sur le théorème: „si le groupe d'une fonction ψ des racines d'une équation contient le groupe d'une fonction ϕ, la fonction ψ peut être représentée comme fonction rationnelle de ϕ."** L'auteur montre que ce théorème a lieu pour toute équation irréductible (p. 472—484).

J 2 b. P. A. Nekrassoff. **Sur les limites des erreurs des expressions approchées de la probabilité P considérée dans le théorème de Jacques Bernoulli.** L'auteur développe les résultats généraux, annoncés dans son mémoire précédent, dans leur application au théorème de Jacques Bernoulli. Il montre que le calcul approché de P contient trois causes différentes d'erreurs, et donne les limites des erreurs qui figurent dans les différentes expressions de P (p. 485—534).

J 2 b. P. A. Nekrassoff. **Complément du mémoire précédent.** L'auteur ajoute aux formules obtenues d'autres moins simples mais donnant pour les erreurs des limites plus étroites. Il précise ensuite la limite du nombre des observations, à partir de laquelle ces formules ont lieu (p.535—548).

I 11 a β. N. V. Bougaïev. **Différentes méthodes pour l'étude des intégrales définies suivant les diviseurs.** En introduisant la fonction $N_a(n)$ qui reste égale à 1 pour les valeurs entières de n de 1 à a et qui s'annule pour les valeurs entières de n supérieures à a, l'auteur obtient treize identités entre les intégrales définies suivant les diviseurs. Il en tire ensuite un grand nombre de relations en choisissant convenablement les fonctions qui y entrent (p. 549—594).

I 11 a. J. J. Tchistiakov. **Sur la dérivée seconde d'une fonction numérique logarithmique.** L'auteur considère la fonction $O(n)$,

introduite en 1887 par M. Bougaïev, qui représente la somme des exposants des facteurs premiers du nombre entier *n*. Il étudie la dérivée seconde numérique de cette fonction et donne la solution de quelques problèmes numériques qui s'y rattachent (p. 595—607).

H 8. D. Th. Egorov. Sur un cas d'insuffisance de la définition géométrique ordinaire des caractéristiques de l'équation aux dérivées partielles du premier ordre. La définition géométrique des caractéristiques en question conduit aux deux systèmes de relations $\frac{dx}{P}=\frac{dy}{Q}=\frac{dz}{Pp+Qq}$, $\frac{-dp}{Zp+X}=\frac{-dq}{Zq+Y}$; en égalant les premiers rapports à dt et les derniers à du on arrive soit à la condition $dt=du$ qui ramène aux caractéristiques, soit à $P(Zp+X)+Q(Zq+Y)=0$. Cette dernière relation donne des courbes intégrales qui servent d'arêtes de rebroussement aux surfaces intégrales qui passent par ces courbes (p. 608—615).

D 2 a α. D. M. Sintsof. Note sur la convergence des séries. L'auteur montre qu'il ne faut que quelques petits changements pour rendre tout à fait rigoureuse la première démonstration donnée par M. Ermakov (*Recueil mathématique* t. VI, *Bulletin des sciences mathématiques*, t. II, 1871) pour sa règle de convergence (p. 616—619).

O 6 n, P 5 d. B. K. Mlodziejowski. Sur l'affinité conforme du parallélisme entre les surfaces. Dans le tome 67 du *Journal* de Crelle Christoffel a trouvé les surfaces qui peuvent être représentées conformément l'une sur l'autre au moyen des normales parallèles. L'auteur fait voir qu'on arrive rapidement à la solution du problème en prenant pour coordonnées les paramètres des lignes dont les éléments ne changent pas de direction dans cette représentation, et il montre l'origine des trois familles de surfaces qui satisfont aux conditions du problème (p. 620—630).

V 9. Extraits des procès-verbaux des séances de la Société etc. (p. 631—661).

Mémoires de la Section mathématique de la Société des naturalistes de la Nouvelle Russie à Odessa, en 8⁰ (en russe).

(D. Sintsof.)

T. XII, 1892.

D 1. J. Timtchenko. Fondements de la théorie des fonctions analytiques. I. Notions historiques sur le développement des conceptions et des méthodes sur lesquelles est basée la théorie des fonctions analytiques. L'auteur distingue depuis Thalès jusqu'à nos jours dix périodes; ici il discute sept de ces périodes, jusqu'à Euler (256 p.).

T. XIV, 1892.

R 3 a α, 8 a, N¹ 1 h. J. Zantchevsky. Des lieux géométriques dans la théorie des axes de rotation. Après une introduction

de douze pages, consacrée à la littérature du sujet, l'auteur étudie deux complexes qui se rencontrent dans la théorie des torseurs de Ball. I. Notions sur les complexes des vis impulsives et momentanées. II. Chocs parfaits et axes permanents de rotation. III. Complexe des axes de rotation correspondant aux torseurs impulsifs d'un paramètre donné (p., 1—82).

T 4 a, U 10 a. M. RUDZKI. Sur la théorie du refroidissement séculaire du globe terrestre (p. 84—154).

O 2 o, 5 f, R 3 b, 1 b α, c. D. SEILIGER. Études de Géométrie et de Mécanique. I. Sur la courbure des trajectoires obliques planes. II. Sur la courbure des surfaces. III. Sur un théorème de géométrie élémentaire (moment de deux segments de droites). IV. Sur la transformation des couples de rotation. V. Cinématique de la figure qui se meut en restant semblable à elle-même. VI. Cinématique du mouvement d'une surface réglée sur une autre (p. 155—190).

H 4 h. A. STARKOFF. Note sur la théorie des équations différentielles linéaires. Abaissement de l'ordre de l'équation à l'aide des substitutions réitérées $y = \int Q\, z dx$. Calcul de l'expression finale (p. 191—200).

J 2 e. J. SLECHINSKI. Sur la théorie de la méthode des moindres carrés. Le but principal du travail qui est précédé d'une préface historique et d'un résumé en forme d'introduction, est une démonstration rigoureuse du théorème fondamental de la théorie.

T. XV, 1893.

T 4 a, U 10 a. M. RUDZKI. Sur la théorie du refroidissement séculaire du globe terrestre. Suite (voir ci dessus) (p. 5—70).

U 7. M. RUDZKI. Sur les limites de l'atmosphère (p. 71—86).

T. XVI et T. XIX, 1899.

(Les tomes XVII, 1895 et XVIII, 1896 ne contiennent pas de mémoires de mathématiques.)

D 1. J. TIMTCHENKO. Fondements de la théorie des fonctions analytiques. (Suite du tome XII, voir plus haut.) Huitième période, du commencement de l'analyse nouvelle dans les travaux d'Euler, analyse considérée comme la théorie des fonctions. Histoire de certains problèmes particuliers dont l'étude a contribué considérablement au développement des principes fondamentaux de la théorie des fonctions: problème des cordes vibrantes, logarithmes des quantités négatives, théorie des fonctions hyperboliques (Lambert), intégration suivant une variable imaginaire (Euler, Laplace, Cauchy, Poisson). Quelques traits caractéristiques de l'histoire du développement des conceptions mathématiques élémentaires à la période d'Euler et de Lagrange: manque d'originalité et de précision des conceptions au commencement de cette période, retour à la géométrie des anciens, développement de la théorie des quantités imaginaires au dix-huitième siècle (t. XVI, p. 257—471, t. XIX, p. 473—657).

Mémoires de l'Université Impériale de la Nouvelle Russie, à Odessa, en 8⁰, (en russe).

(D. SINTSOF.)

T. 57, 1892.

O 2 o, O 3 d, i. D. SEILIGER. Sur la courbure des trajectoires obliques. 1. Courbure des trajectoires planes. 2. Courbure des trajectoires orthogonales des génératrices d'un conoïde. 3. Trajectoires obliques des génératrices d'une surface réglée. 4. Courbure des trajectoires orthogonales d'un système de lignes tracées sur une surface quelconque (p. 292—306).

O 7 a. D. SEILIGER. Sur le faisceau élémentaire des normales. Exposition analytique de la théorie, quelques propriétés des caractéristiques (p. 307—312).

B 3. C. RUSJAN. Détermination des solutions communes aux n équations algébriques à $n - 1$ variables. Détermination des solutions communes à l'aide du résultant du système et de ses dérivées (p. 313—346).

T. 58, 1893.

J 2 e. S. JAROCHENKO. Sur la théorie de la méthode des moindres carrés. Exposition du problème général de la méthode des moindres carrés basée sur le théorème de Tchébychef sur les valeurs moyennes, *Rec. Math.* de Moscou, t. 2, *Journ. de Liouville*, 1867; comparez le mémoire suivant (p. 193—208).

T. 59, 1893.

J 2 e. J. SLECHINSKI. Sur le théorème de Tchébychef. La démonstration de Tchébychef (v. plus haut) suppose une suite de quantités discontinues; mais elle subsiste encore, si l'on introduit la continuité, nécessaire pour l'exposition de la méthode des moindres carrés (p. 503—506).

T. 61, 1894.

B 1 a. S. JAROCHENKO. Quelques théorèmes de la théorie des déterminants. Démonstration d'un théorème dont les théorèmes de Netto (*Acta Mathem.*, t. XVII, *Rev. sem.* II 1, p. 112) et de Schrader „Beiträge zur Theorie der Determinanten", Halle, 1887, sont des cas particuliers (p. 593—607).

T. 65, 1895.

S 4 a, b. P. PAÇALSKI. Application de la thermodynamique à la recherche de l'équilibre des masses héterogènes par leur composition ou différentes par leur état physique, qui sont en contact entre eux (p. 1—204).

T. 67, 1896.

S 4 b. N. PILTCHIKOV. Matériaux sur la question de l'appli-

cation du potentiel thermodynamique à l'étude de la mécanique électrochimique (p. 1—158).

H 6 a. C. RUSJAN. Théorie de l'intégration de l'équation différentielle $\Sigma X dx = 0$ et la méthode de Pfaff. Thèse (voir plus loin, t. 69). Esquisse historique des travaux antérieurs (p. 159—206). 1. Démonstration de l'existence de la forme canonique pour chaque expression différentielle $\Sigma X dx$, forme de caractère pair ou impair, à l'aide de la transformation de Pfaff généralisée. 2. Propriétés des formes canoniques démontrées indépendamment de la méthode servant à les obtenir. 3. Équations aux dérivées partielles du premier ordre, satisfaites par les variables de la forme canonique, considérées comme fonctions des variables primitives. Méthode d'intégration qui exige le nombre minimum d'intégrations. 4. Intégration de l'équation différentielle $\Sigma X dx = 0$ par une méthode qui forme une synthèse des méthodes de Pfaff et de M. Frobenius (p. 207—510).

T. 69, 1896.

H 6 a. V. PRÉOBRAJENSKI. Rapport sur la thèse de M. C. Rusjan „Théorie de l'intégration de l'équation différentielle $\Sigma X dx = 0$, etc." (p. 1—4).

J 3 a. V. ZIMMERMANN. Lignes discontinues dans le calcul des variations. Essai d'exposition des principes du calcul des variations en rapport avec la condition de discontinuité. L'auteur se propose d'introduire dans l'exposition du calcul des variations la rigueur de la théorie moderne des fonctions d'une variable réelle. Il débute par des notions sur les quantités qui varient et leurs variations, sur le changement de l'ordre des opérations δ et d/dt, les variations d'une expression composée, d'une intégrale définie dans le cas de discontinuité, etc. Cas de deux fonctions sous le signe d'intégration. „Extremum" d'une intégrale, condition nécessaire. Extremum absolu et relatif. Équations introduites par la condition $\delta S = 0$ dans ces cas. Exemples et applications: géodésiques sur une surface donnée, problème d'Erdmann (*Journal* de Crelle, t. 82, p. 26—27), brachistochrone, surfaces minima de rotation, minimum de l'aire entre une courbe plane, sa développée et deux rayons de courbure. L'ouvrage se termine par une esquisse historique (p. 165—462).

J 2 e. A. KONONOVITCH. Sur la résolution du système des équations linéaires à trois inconnues par la méthode des moindres carrés. (En français.) M. Klingatsch („Die graphische Ausgleichung, etc." 1894) et M. Pomerantzew (*Mémoires* de la section topographique militaire de l'état major général, t. 52, St. Pétersbourg, 1895) ont donné des méthodes graphiques dans le cas de deux inconnues. L'auteur étend le théorème de M. Pomerantzew au cas de trois variables (p. 463—468).

[Les tomes 60 (1893), 62—64 (1895), 68 (1896) et 70—73 (1896—1899) ne contiennent pas de mémoires mathématiques.]

Prace matematyczno-fizyczne (en polonais), X, 1899—1900.
(Travaux mathématiques et physiques.)
(S. DICKSTEIN.)

E 1 a. M. LERCH. 1) Remarques sur l'équation de Gauss dans la théorie de la fonction Γ. 2) Addition à cet article. La théorie de la fonction transcendante $R(w, s) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(w+n)^s}$ conduit à plusieurs formules de la théorie de la fonction Γ. Développement de la fonction $R(w, s)$ suivant les puissances de s et de $s-1$; déduction de la formule fondamentale de Gauss et de la formule intégrale de Raabe (p. 1—7, 269—270).

F 2. J. PUZYNA. Sur le théorème qui simplifie le calcul des facteurs exponentiels dans la théorie des fonctions elliptiques de Weierstrass. Le théorème est le suivant: De toutes les fonctions entières — rationnelles ou transcendantes — c'est seulement la fonction $\frac{c}{2\omega} u + c'$ qui jouit de la propriété $\gamma(u + 2\omega) - \gamma(u) = c$. Application du théorème à la détermination du facteur exponentiel dans une expression de la fonction $\sigma(u)$ aussi que dans l'expression de la fonction elliptique $\varphi(u) = \frac{\sigma(u-a_1)\,\sigma(u-a_2)\ldots\sigma(u-a_r)}{\sigma(u-b_1)\,\sigma(u-b_2)\ldots\sigma(u-b_s)} e^{\psi(u)}$, $a_1, a_2, . a_r$ et $b_1, b_2, . b_s$ étant les zéros et les infinis de $\varphi(u)$ (p. 8—15).

R 6. WL. GOSIEWSKI. Sur la distribution des vitesses dans un système dynamique animé d'un mouvement stationnaire. Dans cette déduction on tient compte de la distribution des masses dans le système et on abandonne l'hypothèse restrictive de Maxwell d'après laquelle la liberté du mouvement est indépendante de sa direction (p. 16—24).

R 6, J 2 f. WL. GOSIEWSKI. Sur la loi de la conservation de l'énergie et de l'accroissement de l'entropie. Un système de paramètres indépendants peut être considéré comme un modèle probable de l'univers. En appliquant à ce système les principes du calcul des probabilités pour déterminer sa probabilité maxima on est conduit aux conditions qui correspondent à la loi de l'énergie et celle de l'accroissement de l'entropie (p. 25—32).

S 4 b. M. SMOLUCHOWSKI. Sur la conductibilité thermique des gaz d'après les théories et expériences actuellement connues (p. 33—64).

H 11 d. L. E. BÖTTCHER. Principes du calcul itératif. Parties I et II. Un système d'équations $x'_i = f_i(x_1, x_2 \ldots . x_n)$, $i = 1, 2 \ldots . n$, définit une transformation $(x'_1, x'_2 \ldots . x'_n) = T(x_1, x_2 \ldots . x_n)$; les systèmes $(x'_1, x'_2, \ldots x'_n) = T(x_1, x_2, \ldots . x_n)$, $(x''_1, x''_2, \ldots . x''_n) = T(x'_1, x'_2, \ldots . x'_n)$ $\ldots . (x_1^{(N)}, x_2^{(N)}, \ldots . x_n^{(N)}) = T(x_1^{(N-1)}, x_2^{(N-1)} \ldots . x_n^{(N-1)})$ définissent l'itération N-ième de $(x_1, x_2 \ldots x_n)$, N étant son exposant, $T(x_1, x_2, \ldots x_n)$ sa base; son symbole est $(x_1^{(N)}, x_2^{(N)} \ldots x_n^{(N)}) = \underset{T(x_1, x_2 \,..\, x_n)}{\overset{N}{I}} (x_1, x_2 \ldots x_n)$. Principes

fondamentaux (l'addition et la multiplication). Introduction des exposants fractionnaires et irrationnels. Discussion des conditions nécessaires et suffisantes pour la possibilité de l'application de la théorie des groupes continus à l'étude des itérations. Convergence des itérations dans le cas d'une variable indépendante (p. 64—101).

J 4 f, C 4 a, Q 1 a. W. Arvay et H. Komperda. Sur quelques caractères de groupe des mouvements euclidiens. Dans l'étude des courbes planes et gauches et des surfaces le groupe des mouvements euclidiens peut être défini par l'invariabilité de quelques formes différentielles. Les auteurs appliquent d'abord aux courbes planes $x = x(u)$, $y = y(u)$ une transformation infinitésimale du groupe cherché aux formes différentielles $ds^2 = (x'^2 + y'^2)du^2$, $(x'^2 + y'^2)dw = (x'y'' - y'x'')du$ se rapportant au carré d'un élément de longueur et à l'angle des tangentes; la condition de l'invariabilité les conduit au groupe cherché et à l'invariant différentiel, la courbure de la courbe. Discussion analogue pour les courbes gauches $x = x(u)$, $y = y(u)$, $z = z(u)$ et les surfaces $x = x(u, v)$, $y = y(u, v)$, $z = z(u, v)$; etc. (p. 112—128).

P 5, C 4 a, J 4. E. Wierzbicki. Représentations qui conservent les aires des surfaces comme exemple pour la théorie des invariants différentiels. Étude des invariants différentiels du groupe contenant la transformation infinitésimale $\Omega f = \xi \frac{\partial f}{\partial u} + \eta \frac{\partial f}{\partial v} - H\left(\frac{\partial \xi}{\partial u} + \frac{\partial \eta}{\partial v}\right)\frac{\partial f}{\partial H}$, u, v étant les coordonnées sur la surface, tandis que ξ, η représentent des fonctions arbitraires de u, v et l'on a $H = \sqrt{EG - F^2}$, où E, F, G ont la signification usuelle de la théorie des surfaces (p. 129—134)

A 3 k. J. Sochocki. Sur les équations des troisième et quatrième degrés. Pour l'équation $4x^3 - g_2x - g_3 = 0$ dont les racines sont e_1, e_2, e_3, on définit le „module" $\frac{e_2 - e_3}{e_1 - e_3} = k^2$ et le „multiplicateur" $\lambda = \frac{1}{e_1 - e_3}$. Formation de „l'équation résolvante modulaire" et les expressions des e_1, e_2, e_3 par les racines de cette équation. Équation résolvante du multiplicateur. Les invariants g_2, g_3 en fonction de k^2, l'invariant absolu $J = \frac{g_2^3}{\Delta}$, l'équation résolvante semi-modulaire. L'équation du quatrième degré $T = p_0t^4 + 4p_1t^3 + 6p_2t^2 + 4p_3t + p_4 = 0$. La résolvante de Lagrange, sa réduction à la forme $4x^3 - g_2x - g_3 = 0$. Relations entre T, $T_1 = \frac{1}{4}\frac{dT}{dt}$, $T_2 = \frac{1}{12}\frac{d^2T}{dt^2}$, $T_3 = \frac{1}{24}\frac{d^3T}{dt^3}$. Transformation de la fonction T. Application à la transformation d'une intégrale. Étude des paramètres g_2, g_3, $x_0 = p_1^2 - p_2$, $y_0 = 2p_1^3 - 3p_1p_2 + p_3$. Interprétation géométrique. Résolution générale de l'équation du quatrième degré. Discussion des cas spéciaux (p. 135—177).

C 1 a, V 8, 9. S. Dickstein. Contribution à l'histoire des principes de calcul infinitésimal. Les critiques de la „Théorie des fonctions analytiques" de Lagrange. Voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 52 (p. 178—192).

B 4, V 9. W. Fr. Meyer. Sur les progrès de la théorie des invariants. Traduction par S. Dickstein. Deuxième partie. Fin. Voir *Rev. sem.* V 1, p. 133, VI 1, p. 140, VII 1, p. 145 (p. 193—268).

[Revue des travaux scientifiques polonais publiés en 1897 sur les sciences mathématiques et physiques (p. 271—302). Table des matières contenues dans les volumes I—X (p. I—XX).]

Wiadomości matematyczne (en polonais), III, 1899.

(S. Dickstein.)

O 2, 8. T. Rudzki. Sur les aires décrites par le déplacement d'une figure invariable dans le plan (p. 1—39).

J 1 a. M. T. Huber. Sur la sommation des nombres des arrangements (p. 39—42).

S 4 a. T. Lopuszański. Remarques sur le premier principe de la thermodynamique (p. 42—48).

V 1. K. Żorawski. Sur quelques caractères du développement des mathématiques modernes (p. 48—53).

V 9. K. Żorawski. L'œuvre scientifique de Sophus Lie (p. 85—119).

A 3 k. J. Sochocki. Sur les équations du troisième degré. Extrait de l'étude publiée dans les „Prace matematyczno-fizyczne", X. Voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 155 (p. 119—137).

C 1 a, D 4 a. G. Vivanti. Sur le concept de dérivée dans la théorie élémentaire des fonctions analytiques. Traduction par S. Dickstein de l'article publié dans les *Rendiconti* del Circolo matematico di Palermo, XIII, 1899, voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 125) (p. 138—147).

D 4 d. Z. Krygowski. Sur la théorie des fonctions analytiques. Note sur quelques propriétés de la fonction analytique, définie par une série absolument et uniformément convergente $\sum_{(\nu)} \frac{\Phi(r, \theta; A_\nu)}{(z - A_\nu)^{m_\nu}}$, $z = re^{\theta i}$, pour laquelle la série $\sum_{\nu} \Phi(r, \theta; A_\nu)$ est divergente (p. 147—154).

O 5, 8. T. Rudzki. Sur les volumes engendrés par le déplacement d'une figure invariable dans l'espace (p. 215—248).

V 1. J. Pierpont. Sur l'arithmétisation des mathématiques. Traduction par S. Dickstein du „Bulletin of the American Mathematical Society", t. 5, 1899, voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 6 (p. 249—263).

A 5. Wl. Lewicki. Quelques remarques sur la formule d'interpolation de Lagrange (p. 264—274).

J 2 d. B. DANIELEWICZ. Le calcul des réserves des assurances sur la vie avec remboursement des primes par la méthode de groupement (p. 275—287).

[Bibliographie:

D. J. PUZYNA. Teorya funkcyj analitycznych. I. Lemberg, 1898 (p. 53—59).

C 1. FR. JUNKER. Höhere Analysis. I. Differentialrechnung. Leipzig, Göschen, 1898 (p. 62—63).

C, O 1—5. E. CZUBER. Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 64—65).

C, O 1—5. P. APPELL. Éléments d'analyse mathématique. Paris, Carré et Naud, 1898 (p. 65—67).

C, O 1—5. G. VIVANTI. Corso di calcolo infinitesimale. Messine, Trimarchi, 1899 (p. 68—73).

C, D 1, 2, H 1—8, O. E. CESÀRO. Elementi di calcolo infinitesimale. Naples, L. Alvano, 1899 (p. 73—76).

D, J 5, I 22. É. BOREL. Leçons sur la théorie des fonctions. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 190—194).

R 8 c β. F. KLEIN und A. SOMMERFELD. Ueber die Theorie des Kreisels. II. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 287—288).

R 8. H. VON HELMHOLTZ. Vorlesungen über die Dynamik diskreter Massenpunkte. Leipzig, Barth, 1898 (p. 289).

R 6. L. BOLTZMANN. Vorlesungen über die Prinzipe der Mechanik. Leipzig, Barth, 1897 (p. 289—290).

V 1. G. VAILATI. Alcune osservazioni sulle questioni di parole nella storia della scienza e della cultura. Turin, Bocca frères, 1899 (p. 290—294).]

Acta mathematica, t. 22 (3), 1898 et (4), 1899.

(J. DE VRIES.)

R 8 a. V. VOLTERRA. Sur la théorie des variations des latitudes. Ensemble de onze articles que l'auteur a publiés en 1895. Étude de l'action des mouvements internes cycliques qui ne changent ni la forme ni la distribution des masses sur la terre. Étude géométrique de la rotation d'un corps dans lequel existe un mouvement interne stationnaire. Étude analytique d'une telle rotation, montrant que les fonctions elliptiques et Jacobiennes suffisent pour la résolution complète de la question. Les axes permanents de rotation et leur stabilité. Rotation d'un corps à l'intérieur duquel existe un mouvement polycyclique quelconque; réduction au cas d'un mouvement isocyclique. Applications au mouvement du pôle terrestre. Aperçu sur les perturbations dues à la plasticité de la terre (p. 201—356).

D 4 a, c. J. L. W. V. Jensen. Sur un nouvel et important théorème de la théorie des fonctions. Soient $\alpha_k (k = 1, \ldots . n)$ les zéros et $\beta_k (k = 1, \ldots m)$ les pôles d'une fonction méromorphe dans une partie du plan qui contient $z = 0$, point où la fonction est ni nulle ni infinie. Alors on a $\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} l \, | f(re^{i\theta}) | \, d\theta = l \, | f(0) | + l \frac{r^{n-m} |\beta_1| \ldots . |\beta_m|}{|\alpha_1| \cdot |\alpha_2| \ldots . |\alpha_n|}$. Cette formule fournit un critère précieux sur l'absence des racines à l'intérieur d'un cercle (p. 359—364).

E 5, G 6 c. M. Lerch. Sur quelques intégrales ayant rapport avec les fonctions elliptiques. Nouvelle transcendante, exprimée par une intégrale définie (p. 365—370).

D 4 a. M. Lerch. Sur la nature analytique d'une fonction considérée par P. du Bois-Reymond. Traduction d'un mémoire publié dans *Monatshefte f. Math. u. Physik*, VIII, p. 377, voir *Rev. sem.* VI 1, p. 130 (p. 371—377).

H 3 c. M. Petrovitch. Sur une propriété des équations différentielles intégrables à l'aide des fonctions méromorphes doublement périodiques (p. 379—386).

Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, t. 24 (1), 1898.

(A. G. Kerkhoven—Wythoff.)

Q 4 b α. C. O. Boije af Gennäs. Sur un problème d'Euler mentionné par Legendre dans sa théorie des nombres (3e éd. t. II, p. 144) et quelques notes sur les carrés magiques de 3 et de 4. Le problème d'Euler est le suivant: dans un carré divisé en seize cases inscrire seize nombres qui satisfassent aux conditions suivantes: 1º que la somme des carrés des nombres soit égale dans chacune des lignes horizontales, dans chacune des lignes verticales et dans les deux diagonales; 2º que la somme des produits de deux termes correspondants soit nulle pour chaque combinaison de deux lignes horizontales ou de deux lignes verticales. L'auteur remarque que les carrés des nombres en question forment un carré magique et que pour les nombres qui satisfont à la première condition la seconde est remplie tout de même. Solution du problème. Démonstration du théorème: il n'existe pas de carré magique à deux degrés d'un côté de trois ou de quatre cases, formé de nombres tous différents. Pseudomagie à deux degrés (15 p.).

R 5 b, U 6. H. von Zeipel. Sur le potentiel extérieur d'un sphéroïde hétérogène en rotation dont la surface liquide se trouve en équilibre. Représentation de ce potentiel par une série dont les termes sont des polynômes de Legendre. Surfaces de densité constante dans l'intérieur du sphéroïde. Moments d'inertie. Accélération de la pesanteur apparente sur la surface du sphéroïde (20 p.).

R 8 i, U 2. H. von Zeipel. **Sur la forme générale des éléments elliptiques dans le problème des trois corps.** Deux des masses, m_1 et m_2, sont du même ordre de grandeur et petites, comparées à la masse m_0. Calcul des éléments elliptiques du mouvement de m_1 relatif à m_0 et de m_2 relatif au centre de gravité de m_0 et m_1 (51 p.).

H 6 a. H. Grönwall. **Sur les singularités des systèmes d'équations linéaires aux différentielles totales.** Soit donné un système de m fonctions $z_1 \ldots z_m$ de n variables indépendantes $x_1 \ldots x_n$ dont les singularités sont définies par des équations $f(x_1 \ldots x_n) = 0$ en nombre fini ou infini, et qui subissent une substitution linéaire quand les variables parcourent un chemin fermé entourant une ou plusieurs des multiplicités singulières. L'auteur étudie les fonctions z en un point $a_1 \ldots . a_n$ où l'on a simultanément $f_1 = 0, f_2 = 0 \ldots f_e = 0$ (22 p.).

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1898, N^0^. 1436—1450.

(H. de Vries.)

V 9. J. H. Graf. **Die Exhumirung Jakob Steiner's und die Einweihung des Grabdenkmals Ludwig Schläfli's anlässlich der Feier des hundertsten Geburtstages Steiner's am 18. März 1896.** Ausführlicher Bericht über die pietätvolle Ueberführung der Leiche Jakob Steiner's vom Monbyou-Friedhofe in Bern — der teils als Promenade, teils als Bauplatz Verwendung finden soll — nach dem Bremgarten-Friedhofe, und über die Enthüllung auf diesem nämlichen Friedhofe eines einfachen Denkmals für Ludwig Schläfli. Mit einem Bildnisse Steiner's aus seinen spätern Jahren, einer Reproduction seines ausgegrabenen Schädels, und einer Ansicht des Denkmals Schläfli's (p. 8—24).

V 1. P. Gruner. **Die neuern Ansichten über Materie und Energie.** Der Verfasser stellt im ersten Teile seiner Arbeit die neue, 1895 von Ostwald der deutschen Naturforscherversammlung in Lübeck verkündete, sogenannte energetische Weltanschauung der bisherigen mechanistischen gegenüber, und gibt im zweiten Teile einen Versuch der Energetik eine mathematische Grundlage zu verschaffen, und eine Anwendung der neuen Principien auf einige wenige elementare Probleme der Mechanik (p. 25—46).

V 1. P. Gruner. **Energetische Anschauungen.** Der Verfasser bespricht die Kritiken, welche die Verkündung der energetischen Weltanschauung nach sich gezogen hat, und versucht sie zu widerlegen. Insbesondere hebt er an der Hand Hertz'scher und andrer Citate die Existenzberechtigung und den Wert der metaphysischen Gründe hervor, welche seitens der Gegner keine Beachtung gefunden haben. Zum Schlusse beleuchtet er mehrere physische und mechanische Probleme vom energetischen Standpunkte (p. 97—105).

D 6 e. L. CRELIER. Sur la fonction Bessélienne de seconde espèce $\overset{n}{S}(x)$. Dans sa thèse de doctorat l'auteur a présenté un nouveau développement par sommation de la formule $\overset{n}{O}(x) = \sum_{\lambda=0}^{\lambda < \frac{n+1}{2}} \frac{n}{4} \frac{(n-\lambda-1)!}{2!} \left(\frac{2}{x}\right)^{n+1-2\lambda}$ qui représente l'intégrale $\int_0^{\frac{N}{x}} e^{-xs} [t^n + (-1)^n t^{-n}] ds$, une des intégrales Besséliennes de seconde espèce. Dans le présent travail il démontre que l'intégrale $\int_1^{\frac{N}{x}} e^{-xs} [t^n - (-1)^n t^{-n}] \frac{dt}{t}$, soumise à un mode de représentation analogue, et traitée ensuite par la théorie des fractions continues, est susceptible d'un développement particulier en une formule par sommation (p. 61—96).

Archives des sciences physiques et naturelles (Genève), 4[ième] période, t. VII (4–6), 1899, I.

(W. H. L. JANSSEN VAN RAAIJ.)

T 2 a γ. L. DE LA RIVE. Sur l'allongement graduel dans un fil élastique. Communication supplémentaire au mémoire publié dans les p. 97—108 de ces *Archives* (*Rev. sem.* VII 2, p. 135) (p. 488—489).

J 2 e. E. LE GRAND ROY. Sur l'application des déterminants à la méthode des moindres carrés. Résumé d'une communication faite à la Société des sciences naturelles de Neuchâtel (p. 588).

Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrgang 44, 1899, Heft 1, 2.

(H. DE VRIES.)

T 4 a. A. FLIEGNER. Die Versuche zur Bestimmung der specifischen Wärme der Gase bei hohen Temperaturen (p. 192—210).

PUBLICATIONS NON-PÉRIODIQUES *).

(G. MANNOURY.)

R 8. J. D'ALEMBERT. Abhandlung über Dynamik, in welcher die Gesetze des Gleichgewichtes und der Bewegung der Körper auf die kleinmöglichste Zahl zurückgeführt und in neuer Weise abgeleitet werden, und in der ein allgemeines Princip zur Auffindung der Bewegung mehrerer Körper, die in beliebiger Weise auf einander wirken, gegeben wird (1743). Uebersetzt und herausgegeben von A. Korn (8⁰, 210 S., mit 4 Taf.; M. 3,60). Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften, n⁰. 106. Leipzig, W. Engelmann, 1899 (*Rev. sem.* VIII 1, p. 107).

K 14 f, X 8. H. BAUMHAUER. Darstellung der 32 möglichen Krystallklassen auf Grund der Deck- und Spiegelachsen nebst Beschreibung von Achsenmodellen zur Demonstration der Symmetrieverhältnisse der Krystalle (gr. 8⁰, 5 Kap., 36 S., mit 32 Fig. und 1 Taf.; M. 2). Leipzig, W. Engelmann, 1899.

J 2, V 8. J. BERNOULLI. Wahrscheinlichkeits-Rechnung (Ars conjectandi) (1713). Uebersetzt und herausgegeben von R. Haussner. Teil I und II (8⁰, 162 S., mit 1 Fig. im Text; M. 2.50). Teil III und IV, mit dem Anhang: Brief an einen Freund über das Ballspiel (Jeu de paume) (8⁰, 172 S., mit 1 Fig. im Text und 2 Fig. in den Anmerkungen; M. 2,70). Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften, n⁰. 107, 108. Leipzig, W. Engelmann, 1899.

N^2 3 a α, O 6 h, g, p. L. BIANCHI. Vorlesungen über Differentialgeometrie. Uebersetzt von M. Lukat. Lief. III (gr. 8⁰, S. 529—659; M. 4, komplet: M. 22,60). Leipzig, B. G. Teubner, 1899 (*Rev. sem.* V 2, p. 118, VI 1, p. 69, VIII 1, p. 87).

F. F. DE BOER. Beknopte elementaire theorie der elliptische functiën (8⁰, 9 chap., 206 p., *f* 4,50). Groningue, J. B. Wolters, 1899. — Point de départ de cette théorie élémentaire des fonctions elliptiques est la définition des fonctions ϑ par leurs séries (*Rev. sem.* VIII 1, p. 139).

---

*) Dans cette rubrique nous donnons les notations de la classification, le titre complet et quelquefois une analyse très sommaire des livres qui viennent de paraître et qui nous auront été envoyés par MM. les auteurs ou MM. les éditeurs à l'adresse de M. G. Mannoury, Amsterdam, 2ᵉ Helmersstraat, 68.

K 20, V 2—7. A. VON BRAUNMÜHL. Vorlesungen über die Geschichte der Trigonometrie. Teil I. Von den ältesten Zeiten bis zur Erfindung der Logarithmen (gr. 8°, 7 Kap., 260 S. mit 62 Fig.; M. 9). Leipzig, B. G. Teubner, 1899.

K 1, 2. A. J. VAN BREEN. Merkwaardige punten en lijnen van den vlakken driehoek. Deuxième édition augmentée (8°, 28 chap., 87 p., 68 fig. dans le texte; *f* 1,25). Amsterdam, W. Versluys, 1898. — Points, droites et cercles remarquables du triangle (*Rev. sem.* VIII 1, p. 139).

S 4 b, T 1, 2. S. H. BURBURY. A treatise on the Kinetic Theory of Gases (8°, 10 chapt. with appendix, 157 p.; 8 sh.). Cambridge, University Press, 1899. — In this treatise the author rejects the ordinary assumption that the molecules of a gas are, as regards their relative motion, independent of one another, and proposes to give to the expression of the law of distribution of momenta the more general form ε^{-hQ}, $Q = \Sigma m(u^2 + v^2 + w^2) + \Sigma\Sigma b(uu' + vv' + ww')$, m being mass and b a negative function of the distance r between the two molecules whose velocities are u, v, w and u', v', w'.

V 1, 9, A, B, D 2, I 1, 22, J 1, 5. H. BURKHARDT und W. FR. MEYER. Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwundungen. Teil I, Reine Mathematik, Band I, Arithmetik und Algebra, Heft 1 (8°, S. 1—112; M. 3,40). Leipzig, B. G. Teubner, 1898. — Inhalt: H. Schubert: Grundlagen der Arithmetik (Die vier Grundrechnungsarten; Einführung der negativen und der gebrochenen Zahlen; Operationen dritter Stufe in formaler Hinsicht). E. Netto: Kombinatorik. A. Pringsheim: Irrationalzahlen und Konvergenz unendlicher Prozesse. Erster Teil: Irrationalzahlen und Grenzbegriff. Zweiter Teil: Unendliche Reihen, Produkte, Kettenbrüche und Determinanten. Heft 3 (8°, S. 225—352; M. 3,80). Leipzig, B. G. Teubner, 1899. — Inhalt: E. Netto: Rationale Funktionen einer Veränderlichen; ihre Nullstellen; rationale Funktionen mehrerer Veränderlichen. G. Landsberg: Algebraische Gebilde; arithmetische Theorie algebraischer Grössen. W. Fr. Meyer: Invariantentheorie (*Rev. sem.* VII 2, p. 6, 19, 43, 58, 78, 94, VIII 1, p. 17, 19, 73, 113).

V 9, C, D, E, X 6. H. BURKHARDT und W. FR. MEYER. Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen. Teil I, Reine Mathematik, Band II, Analysis, Heft 1 (8°, S. 1—160 mit 5 Fig. im Text; M. 4,80). Leipzig, B. G. Teubner, 1899. — Inhalt: A. Pringsheim: Grundlagen der allgemeinen Funktionenlehre. A. Voss: Differential- und Integralrechnung. G. Brunel, Bestimmte Integrale (*Rev. sem.* sieh oben).

V 9, Q 1 b. FR. ENGEL und P. STÄCKEL. Urkunden zur Geschichte der nichteuklidischen Geometrie. I. Nikolaj Iwanowitsch Lobatchefsky. Zwei geometrische Abhandlungen, aus dem Russischen übersetzt, mit Anmerkungen und mit einer Biographie des Verfassers von Fr.

Engel (2 Teile in einem Bande, 8°, 16 Kap., 476 S., mit einem Bildnisse Lobatchefsky's und 261 Fig. im Text; M. 14). Leipzig, B. G. Teubner, 1899.

K 6, L, M. P. VAN GEER. Leerboek der analytische meetkunde. Eerste deel. Meetkunde in het platte vlak en van de vlakken en rechte lijnen in de ruimte (8°, 11 chap., 266 p., 92 fig. dans le texte; *f* 2.90). Tweede deel. Oppervlakken en ruimtekrommen (8°, 11 chap., 266 p., 16 fig. dans le texte; *f* 2,90). Leyde, A. W. Sythoff, 1898, 1900. — Traité élémentaire de géométrie analytique (*Rev. sem.* VIII 1, p. 139).

V 9. J. LANGE. Jacob Steiner's Lebensjahre in Berlin. 1821—1863. Nach seinen Personalakten dargestellt (Aus: „Festschrift zur Erinnerung an das 75-jährige Bestehen der Friedrichs-Werder'schen Oberrealschule") (gr. 4°, 70 S. mit Bildniss; M. 2). Berlin, R. Gaertner, 1899 (*Rev. sem.* VIII 1, p. 17, 73, 113).

V 7. Œuvres complètes de Christiaan Huygens, publiées par la Société hollandaise des sciences. Tome VIII. Correspondance 1676—1684 (gr. 4°, 629 p. avec 1 portrait; *f* 15). La Haye, M. Nyhoff, 1899 (*Rev. sem.* VI 2, p. 91, VII 1, p. 52, 99, VIII 1, p. 104).

C 5. G. OLTRAMARE. Calcul de généralisation (8°, 188 p., fr. 6). Paris, A. Hermann, 1899. Le but de ce nouveau calcul est de réduire la différentiation et l'intégration à des opérations algébriques au moyen d'une certaine représentation symbolique des fonctions (*Rev. sem.* VII 2, p 122, VIII 1, p. 17, 50, 73, 86, 87, 145).

A 3 g. H. PINET. Mémoire sur une nouvelle méthode pour la résolution des équations numériques, suivi d'un appendice donnant le détail des opérations par E. Krauss (4°, 45 p.). Paris, Nony et Cie, 1899. — Il s'agit de la détermination des racines entières (*Rev. sem.* VIII 1, p. 139).

A 1—3, B 1, 3, D 2, 6 b. A. E. RAHUSEN. Lobatto's lessen over de Hoogere Algebra. Cinquième édition (8°, 500 p.; *f* 5,25). Sneek, J. F. van Druten, 1899. — Leçons d'algèbre supérieure (*Rev. sem.* VIII 1, p. 139).

ERRATA.

On est prié de changer

Tome VI 2

page 74, ligne 39		**D 5 e β**	en	**D 4 e β**
„ 81, „ 23		**M¹ 4 k**	„	**M¹ 6 k**

Tome VII 1

page 53, ligne 9		A. Whitehead	en	A. N. Whitehead

Tome VII 2.

page 2, ligne 6		**Journal**	en	**American Journal**
„ 91, „ 9		411	„	412
„ 134, „ 9		d'un auteur inconnu	„	de A. P. D. du Séjour et de M. B. Goudin
„ 138, „ 20		16 (4), 1898	„	16 (5), 1898
„ 140, „ 10		(405—411)	„	(405—412)

Tome VIII 1

page 8, ligne 35		**I 4 β**	en	**I 4 a β**
„ 13, „ 17		G. Lansberg	„	G. Landsberg
„ 14, „ 4		**V 7—10**	„	**V 7—9**
„ 33, „ 33		A. Kraser	„	A. Krazer
„ 43, „ 8		**K 1 a β**	„	**K 1 b β**
„ 48, „ 14		**V, 3 b**	„	**V 3 b**
„ 56, „ 26		**M 5 e α**	„	**M¹ 5 e α**
„ 73, „ 40		monographie	„	nomographie
„ 87, „ 1		**D 4, 5, 7, 8, 11**	„	**B 4, 5, 7, 8, 11**

et d'ajouter

Tome VII 2

page 4, entre ligne 2 et 3 Vol. VI (1—3), 1899

TABLE DES JOURNAUX.

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs *).	Bibliothèques de la Nérlande †).	Page.
America.					
American Academy, Proceedings. .	—	—	St.	1	—
„ Association, Proceedings .	—	—	St.	1, 4, 5, 8	—
„ Journal of Mathematics .	—	21 (2—4), 1899	Se.	1, 3, 4, 6, 7	1
„ „ „ Science . . .	4	7 (4-6) 1898, 8 (1-4) 1899	J.v.R.	1, 5, 6, 7, 8	5
„ Math. Monthly	—	6 (4—9) 1899	St.	—	5
„ Math. Society, Bulletin .	2	5 (8—10), 6 (1) 1899	Ko.	3	6, 8
„ „ „ , Papers .	—	—	Ko.	3	—
Argentina, Anales d. l. Soc. Cient. .	—	46 (5,6) 1898, 47 (1-5) 1899	Do.	1	9
California, Acad. of Sc., Proc. . .	3	—	St.	1, 8	—
Canada, Royal Soc., Proc. and Trans.	2	—	St.	1, 5, 9	—
Connecticut, Acad. of Art and Sc., Tr.	—	—	J.v.R.	1, 5, 8, 9	—
Indiana, Acad. of Sc., Proc. . . .	—	—	St.	—	—
St. Louis, Acad. of Sc., Trans. . .	—	8 (7-8) 1898, 9 (1-3) 1899	Mi.	1, 5, 8, 9	9[2]
Kansas, University, Quarterly, A .	—	8 (1—3), 1898	Mi.	1, 3, 8,	9
Math. Magazine	—	—	St.	—	—
„ Review	—	—	St.	—	—
Mexico, Soc. cient., Mem.	—	12 (1—8), 1898—99	J.v.R.	7, 8	9
„ „ „ , Revista . . .	—	—	J.v.R.	7, 8	—
Monist, Quarterly Mag.	—	—	St.	3	—
Nova Scotian Inst. (Proc. and Trans.)	2	—	J.v.R.	1, 8	—
Pennsylvania, University, Publications	—	—	Ko.	3	—
Philadelphia, Frankl. Inst., Journ. .	—	—	J.v.R.	1, 8	—
„ Am. Phil. Society, Proc.	—	37 (158), 1898	Mi.	1, 8, 9	10
„ „ „ „ , Trans.	—	—	J.v.R.	—	—
Santiago (Actes de la Soc. Sc. du Chili)	—	—	J.v.R.	1, 8	—
„ (Notes et mém. „ „ „ „)	—	8 (1—4) 1898	J.v.R.	1, 8	10
„ , deutsch. wissens. Ver., Verh.	—	—	J.v.R.	8	—
Smithsonian institution, Annual Report	—	—	St.	1, 3, 5, 6, 7, 8	—
„ „ Misc. Collections	—	—	St.	1, 3, 5, 6, 8	—
Texas, Academy of Sc., Transactions	—	—	St.	1	—
Virginia, Annals of Mathematics. .	—	12 (6), 1898	Wy.	3	10
Washington, Monthly Weather Review	—	—	St.	—	—
„ , National Acad., Mem.	—	—	St.	1, 5, 6	—
Wisconsin, Acad. of Sc., Trans. . .	—	—	J.v.R.	1, 8, 9	—
Asia.					
Tokyo, College of Sc., Journ. . . .	—	—	Do.	1, 5, 7, 9	—
„ sugaku-butsurigiku kwai kiji	—	—	Ko.	3	—

*) On trouve les noms complets des collaborateurs et leurs adresses au verso du titre du journal.

†) Les chiffres indiquent les bibliothèques: 1, 2, 3 celles de l'Académie royale des sciences, de l'Université communale et de la Société mathématique d'Amsterdam, 4, 5, 6 celles des Universités de l'État de Leyde, d'Utrecht et de Groningue, 7 celle de l'École polytechnique de Delft, 8 celle du Musée Teyler de Harlem, 9 celle de la Société batave de Rotterdam.

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Australasia.					
Australasian Assoc., Report . . .	—	7, 1898	Se.	1	11
N.S.Wales, Royal Soc., Journ. and Proc.	—	—	My.	1	—
Belgique.					
Acad. de Belgique, Bulletin . . .	3	37 (1—7), 1899	Co.	1,3,4,5,6,7,8,9	11
„ „ „ Mémoires . . .	3	53, 1895—98	Co.	1,3,4,5,6,7,8,9	12
„ „ „ , Mém. Cour. in 4°	—	54, 1897—98	Co.	1,3,4,5,6,8,9	13
„ „ „ Mém. Cour. in 8°	—	55, 1896—98	Co.	1,3,4,5,6,8,9	13
Ann. de la Soc. scientifique de Bruxelles	—	—	N.	3	—
Liège, Mémoires	3	1, 1898	Co.	1, 3, 7, 8, 9	14
Mathesis	2	9 (4—9) 1899	Te.	3, 6, 7	14
Danemark.					
Académie de Copenhague, Bulletin	—	1898 (6), 1899 (3)	K-W.	1, 7, 8	18[2]
„ „ „ Mémoires	—	1899	K-W.	1, 5, 7, 8	18
Nyt Tidsskrift for Matematik, B .	—	10 (2) 1899	K-W.	3	18
Deutschland.					
Archiv der Mathematik und Physik	2	17 (1, 2) 1899	Mx.	1,2, 4,5,6,7,8	19
Berliner Akademie, Abhandlungen .	—	—	Se.	1,4,5,6,7,8,9	—
„ „ , Sitzungsberichte	—	1899	Se.	1,4,5,6,7,8,9	23
Bonn, Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Sitz.	—	—	H. d. V.	1, 8	—
Dresden (Sitz.ber. u. Abh. der Ges. Isis)	—	1898 (1)	J. v. R.	8	24
Erlangen, Phys.-Med. Soc., Sitz. . .	—	—	J. v. R.	1, 8	—
Göttinger Abhandlungen.	2	—	Bn.	1, 4, 5, 6, 8	—
„ Nachrichten.	—	1899 (1)	Bn.	1,3,4,5,6,7,8	24
„ gelehrte Anzeigen . . .	—	1899 (1—8)	Bn.	1, 4, 5, 6,	25
Halle, Nova Acta d. Ksl. Leop. Car. Ak.	—	—	Bn.	1,3,4,5,6,7,8,9	—
Hamburg, Mitteil. der math. Gesell.	—	—	My.	3	—
Heidelberg, Naturh.-med.-Ver., Verh.	—	—	Wö.	—	—
Jahresbericht der Deut. Math. Verein.	—	7 (2) 1899	Se.	3, 6, 7, 8	25
Journal für die reine und ang. Math.	—	120 (2—4)	Ca.	2, 4, 5, 6, 7, 8	25
Karlsruhe, Naturw. Ver., Sitz. und Abh.	—	—	Wö.	—	—
Königsb., Phys. Oek. Ges., Abhandl.	—	39, 1898	J. v. R.	1, 8	28
„ „ „ „ Sitz. ber.	—	39, 1898	J. v. R.	1, 8	28
Leipzig, Abhandlungen	—	—	Mx.	1, 5, 7, 8	—
„ Berichte	—	51 (2—4) 1899	Mx.	1,3,4,5,6,7,8	28
„ Preisschriften (Jablon. Gesell.)	—	—	Mx.	1, 5, 8	—
Marburg, Sitzungsberichte	—	—	Do.	1, 8, 9	—
Mathematische Annalen	—	52 (1—3) 1899	Kl.	2, 4, 5, 6, 7, 8	30
Mecklenb. (Arch. d. Ver. der Fr. d. Nat.)	—	—	J. v. R.	1, 8	—
Münchener Akademie, Abhandl. . .	—	—	v. M.	1, 4, 5, 8, 9	—
„ „ Sitzungsber. .	—	29 (1, 2), 1899	v. M.	1, 4, 5, 8, 9	35
Verh. d. Gesells. deutsch. Naturf. u. Aerzte	—	70, 1898 (II, 1)	Se.	1	36
Württemb., Korrespond.-bl. f. d G. u. R.	—	39 (1892), 40 (1893)	Wö.	—	36[2]
„ Neues , „ „ „	—	1—6 (1—8), 1894—1899	Wö.	—	36, 37[1], 38

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Württemberg, Math. Naturw. Mitt.	2	1 (2, 3) 1899	Wö.	3	38
Zeitschrift von Hoffmann	—	23—30 (1—6), 1892—1899	Wö.	—	39—44
„ für Math. und Physik . .	—	44 (2—6) 1899, S	Me.	3, 4, 5, 6, 7, 8	45, 51
Zwickau, Verein. für Naturk., Jahresb.	—	—	Wö.	—	—
Espagne.					
Arch. de Math. pur. y aplic. . . .	—	2 (7, 8), 1899	Te.	3	55
El Progreso Matemático	2	I (1—3) 1899	Te.	3	56
France.					
Annales de l'école normale supérieure	3	16 (4—9) 1899	v. M	2, 4, 5, 6, 7, 8	57
Associat. française, Congrès de Nantes	—	—	Se.	7, 8	—
Bordeaux, Société, Mémoires . . .	5	—	Wy.	1, 3, 7, 8, 9	—
„ „ Procès-verbaux .	—	—	Wy.	1, 3, 7, 8, 9	—
Bulletin de mathématiques spéciales	—	5 (7—10) 1899	Te.	3	58
„ des sciences mathématiques	2	23 (4—10) 1899	Z.	1, 3, 4, 5, 6, 7	59
Cherbourg, Société, Mémoires . .	3	—	Se.	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9	—
Comptes rendus de l'Académie . .	—	128 (14-26), 129 (1-13) 1899	E.	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	62, 67
L'Enseignement mathématique . .	—	1 (1—5) 1899	Se.	3	70
Grenoble, Ann. de l'Université . .	—	—	Se.	3, 6	—
L'Intermédiaire des Mathématiciens	—	6 (4—9), 1899	Se.	3, 6	74
Journal de l'école polytechnique . .	2	—	Bn.	1, 4, 5, 6, 7, 8	—
„ de Liouville	5	5 (3), 1899	O.	3, 4, 5, 6, 7, 8	79
„ „ mathématiques élément. .	—	—	J. d. V.	3, 7	—
„ „ „ spéciales .	—	1898—1899 (7—12)	J. d. V.	3, 7	80
„ des savants.	—	—	J. v. R.	1, 4, 5, 6, 8	—
Lille, Facultés, Travaux et Mém. .	—	—	Se.	6	—
Lyon, Ann. de l'Université . . .	—	—	Se.	1	—
„ Mém. de l'Acad.	3	5, 1899	J. v. R.	1, 8	80
Mémoires de l'Académie.	2	31, 1894	Se.	1, 4, 5, 6, 7, 8	80
„ des savants étrangers . .	—	—	Se.	1, 4, 5, 8	—
Marseille, Faculté des sciences, Ann.	—	9, 1899	J. v. R.	1, 3, 7, 8	81
Montpellier, Académie	—	—	Mo.	1, 7, 8, 9	—
Nancy, Soc. des sciences, Bull. . .	2	—	Se.	1	—
Nouvelles annales de mathématiques	3	18 (4—10) 1899	Co.	3, 6, 7	82
Revue générale des sciences . . .	—	10, 1898	Se.	7	86
„ de math. spéciales	—	9 (7—12) 1899	Do.	3	87
„ „ métaphysique et de mor.	—	7 (2, 3) 1899	Ko.	3	88
„ scientifique	4	11 (16-26), 12 (1-16) 1899	J. v. R.	5, 7, 8	89[2]
Société math. de France, Bulletin .	—	27 (2—3) 1899	Co.	1, 3, 7	89
„ philomatique de Paris, Bull.	9	1 (1, 2) 1898—99	Se.	1, 8	93
Toulouse, Académie, Bulletin. . .	—	—	Ko.	3	—
„ „ , Mémoires . .	9	—	Wy.	1, 3, 7, 8	—
„ Ann. de la Fac.	2	1 (1—2), 1899	Ka.	1, 3, 8	94
Great Britain.					
Cambridge Philosophical Soc., Proc.	—	10 (2, 3) 1899	P.	1, 3, 7, 8	94
„ „ „ Trans.	—	17 (3), 1899	P.	1, 3, 4, 7, 8	95

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Dublin, R. I. Acad., Cunningh. mem.	—	—	Z.	1, 5, 7, 9	—
Dublin, R. I. Acad., Proceedings . .	3	—	Z.	1, 4, 5, 7, 8, 9	—
„ „ Transactions . .	—	—	Z.	1, 4, 5, 7, 8, 9	—
„ Society, Proceedings . . .	—	—	Z.	1, 5, 7, 8, 9	—
„ „ Transactions . . .	2	—	Z.	1, 5, 7, 8, 9	—
Edinburgh, Math. Society, Proc. .	—	17, 1898—99	My.	3	96
„ Royal „ „ .	—	22 (5) 1898—99	Se.	1,3,4,5,6,7,8,9	97
„ „ „ Trans .	—	—	Se.	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	—
London, Math. Society, Proceedings	—	30(671-678),31(679-690)	Do.	3, 4, 6, 7, 8	97, 99
London, Royal Society, Proceedings	—	65 (413—419)	Ka.	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	100
„ „ „ Phil. Trans.	—	192, A	Ka.	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	101
Manchester, Memoirs and Proc. . .	—	43 (1—4) 1898—99	Ko.	1, 3, 5, 7, 8	102
Mathematical gazette	—	17, 1899	Ko.	3	102
Messenger of Mathematics	—	28 (10—12) 1899	Ka.	4, 5	102
Nature	—	60	Se.	2, 5, 6, 7, 8, 9	103
Philosophical magazine	5	47 (288, 289), 48 (290-293)	Do.	1, 4, 5, 6, 7, 8	104, 105
Quarterly Journal of mathematics .	—	30 (119, 120)	Ma.	2, 7, 8	108
Report of the British Association. .	—	—	Se.	1, 4, 5, 6, 9	—
Royal Inst. of Great Britain (Proc.).	—	—	J. v. R.	1, 8	—
Sheffield, Papers	—	—	My.	1	—
Italie.					
Annali di Matematica (Brioschi) . .	3	2 (2—4) 1899	Z.	7, 8	109
Bolletino di bibliograf., ecc. . . .	—	1898 (4), 1899 (1—3)	L.	—	111, 112
Bologna, R. Accademia, Memorie .	5	—	Mo.	1, 3, 8	—
„ „ Rendiconti	—	—	Mo.	1, 7, 8	—
Catania (Atti Accad. Gioenia di Sc. nat.)	4	—	J. v. R.	8	—
„ (Bolletino delle Sed. d. Acc.)	—	59, 1899	J. v. R.	8	114
Giornale di Matematiche di Battaglini	—	36 (5-6) '98, 37 (1-4) '99	J. v. R.	3	114, 115
„ „ „ Bolletino .	—	—	J. v. R.	3	—
Lincei, R. Accademia, Memorie . .	4	—	W.	1, 5, 7, 8, 9	—
„ „ Rendiconti .	5	VIII 1 (7—12), VIII 2 (1—6)	Z.	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	117, 118
„ (nuovi), Pont. Accad., Atti . .	—	2 (1—7) 1899	J. v. R.	3, 4, 5, 8	119
„ „ „ „ Memorie	—	—	J. v. R.	—	—
Lucca, R. Accad. di Scienze, Atti .	—	—	Wö.	—	—
Mantova, R. Acc. Virgiliana. Atti et Mem.	—	—	L.	—	—
Milano, Memorie del R. Ist. Lomb.	—	—	J. d. V.	1, 3, 8	—
„ Rendiconti	2	32 (8—14) 1899	J. d. V.	1, 3, 8	119
Modena, Atti.	3	—	Z.	1	—
„ Memorie	3	1, 1898	J. d. V.	1	120
„ Società dei Nat., Atti . .	3	16 (3) 1899	J. v. R.	8	120
Napoli, Atti	2	9, 1899	Z.	1, 5, 7, 8	121
„ Rendiconti.	3	5 (4—7) 1899	Z.	1, 4, 5, 7, 8	122
„ Acc. Pontaniana, Atti. . .	2	3, 1898	L.	—	123
Padova, Atti	—	—	J. d. V.	1, 8, 9	—
Palermo, Circolo matem., Rendiconti	—	13 (3—6) 1899	J. d. V.	3	124
Periodico di Matematica	2	1 (6), 2 (1, 2)	Te.	3	125, 126
„ „ „ , Supplem. .	—	2 (7—9)	Te.	3	127
Pisa, Annali d. R. Scuola norm. sup.	—	—	Z.	1, 7	—
„ „ d. Università Toscane.	—	—	Z.	1, 6, 9	—
Il Pittagora	—	I—V 2 (1—3), 1895—99	Wö.	—	128-131

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Revue de mathématiques (Peano) .	—	6 (4) 1899	P.	3	131
Roma, Società ital. d. Sc., Memorie	3	—	Bn.	1, 7	—
Torino, Atti	—	34 (5—14) 1899	My.	1, 3, 7, 8	131
„ Memorie	2	—	My.	1, 3, 5, 8	—
Venezia, Atti.	7	—	J. d. V.	1, 8	—
„ Memorie	—	—	J. d. V.	1, 8	—
Luxembourg.					
Publications de l'Institut . . .	—	—	Ko.	1, 3, 4, 5, 8, 9	—
Néerlande.					
Amsterdam, Jaarboek	—	—	Se.	1,3,4,5,6,7,8,9	—
„ Verhandelingen . . .	—	6 (7), 7 (1) 1899	Se.	1,3,4,5,6,7,8,9	134, 135
„ , Verslagen	—	8, 1898—99	Se.	1,3,4,5,6,7,8,9	135
Archives Néerlandaises	2	2 (5), 3 (1) 1899	Kl.	1,3,4,5,6,7,8,9	136, 137
„ Teyler	2	—	J. d. V.	1,2,3,4,5,6,7,8,9	—
Delft, Ann. de l'école polytechnique	—	—	Bn.	1,3,4,5,6,7,8,9	—
Natuur- en Geneeskundig Congres .	—	7, 1899	Se.	1, 5, 7, 8, 9	137
Nieuw Archief voor Wiskunde . .	2	4 (3) 1899	Se.	1,3,4,5,6,7,8,9	137
Norvège.					
Archiv for Math. og Naturvidenskab	—	—	K-W.	1, 3, 7	—
Christiania Vidensk.-Selskabets Forh.	—	—	K-W.	1, 4, 5, 8, 9	—
„ Vidensk.-Selskabets Skrift.	—	1898, 1899	K-W.	1, 4, 5, 8, 9	139[2]
Oesterreich-Ungarn.					
Časopis, etc.	—	—	Str.	1, 3	—
Cracovie (Bull. intern. de l'Acad. de)	—	—	J. v. R.	1, 5, 8	—
Innsbruck, Nat.-med. Verein, Berichte	—	—	Wö.	—	—
Prag, Académie, Bull. internat. . .	—	4 (1897), 5 (1898)	J. v. R.	1, 3	140[2]
„ Jahresbericht	—	—	Ko.	1, 3	—
„ Lotos, Jahrbuch für Naturw. .	—	—	Wö	—	—
„ Rozpravy České Akademie . .	—	—	Str.	1	—
„ Sbornik Jednoty Českých math.	—	2, 3 (1899)	Sa.	—	140[2]
„ Věstnik České Akad. . . .	—	—	Str.	1	—
„ Věstnik Král. České Spol. Náuk	—	1898, 1899	Su.	1, 3, 6, 8	141[2]
Ungarn, Math. Berichte	—	—	My.	1, 3, 8	—
Wien, Akad. Denkschriften . . .	—	—	J. d. V.	1, 6, 7, 8, 9	—
„ „ Sitzungsberichte, II a .	—	108 (1—7)	Ca.	1,3,4,5,6,7,8,9	141
„ Monatshefte für Math. u. Phys.	—	10 (3, 4), 1899	Se.	1, 3, 6	143
Portugal.					
Lisboa, Jornal de Sciencias Math. .	2	—	P.	1	—

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Lisboa, Mem. da Acad.	—	—	P.	1, 7, 8	—
Porto, Jornal de Sc. Math. e Ast. .	—	—	P.	1, 3	—
Russie.					
Fennia, Soc. géogr. Bulletin . . .	—	—	Co.	1	—
Helsingfors, Acta Soc. Fennicae . .	—	24, 1899	Co.	1, 7, 8	146
„ , Förhandlingar	—	—	K-W.	1, 7, 8	—
Jurjeff (Dorpat), Sitz.ber. d. Nat. Ges.	2	12 (1) 1899	J. v. R.	1, 8	148
Kasan, Soc. phys.-math., Bulletin .	2	—	Va.	1, 3	—
„ , Université, Mém.	—	—	Va.	—	—
Kharkof, Société mathématique . .	2	—	Sw.	3	—
Moscou, Recueil mathématique . .	—	20 (3, 4) 1898, 1899	Ml.	3	148
„ , Bull. de la Soc. Imp. des Nat.	—	—	J. v. R.	1, 8	—
„ , Soc. des Nat., Trav. physiques	—	—	Bf.	—	—
Odessa, Société des naturalistes . .	—	12,14,15,16,19,1892-99	Sf.	8	150-152
„ Université	—	57,58,59,61,65,67,69.1892-99	Sf.	—	152-153
St. Pétersbourg, Académie, Bulletin	5	—	G.	1, 4, 5, 7, 8	—
„ „ Mémoires	8	—	G.	1, 4, 5, 8	—
Riga, Naturf.verein, Korrespondenzbl.	—	—	Wö.	—	—
Varsovie, Prace mat. fiz.	—	10, 1899	Di.	3	154
Wiadomości mat.	—	3, 1899	Di.	—	156
Suède.					
Acta mathematica	—	22 (3) 1898	J. d. V.	3, 4, 5, 6, 7	157
Bibliotheca mathematica	—	—	J. d. V.	3	—
Lund, Årsskrift	—	—	K-W.	1, 3, 5, 7, 8	—
Stockholm, Bihang.	—	24 (1) 1898	K-W.	1, 3, 5, 7, 8, 9	158
„ Förhandlingar	—	—	K-W.	1, 7, 8, 9	—
„ Handlingar	—	—	K-W.	1, 3, 5, 7, 8, 9	—
Upsala, Nova Acta	3	—	K-W.	1, 7, 8	—
„ Universitets Årsskrift . . .	—	—	K-W.	1, 2, 5, 8	—
Suisse.					
Basel, Verhandlungen der naturf. Ges.	—	—	H. d. V.	1, 8	—
Bern, Mittheilungen der naturf. Ges.	—	1898, 1436—1450	H. d. V.	1, 8	159
Bulletin de la Soc. Vaudoise, etc. .	4	—	H. d. V.	1, 8	—
Frauenfeld, Mittheilungen	—	—	H. d. V.	7	—
Genève (Archives des sc. phys. et nat.)	4	7 (4—6), 1899, I	J. v. R.	1, 6, 7, 8	160
„ Mem. de la Soc. de Phys. etc.	—	—	J. v. R.	1, 8	—
Neuchâtel, Société des Sc. nat., Bulletin	—	—	Wö.	—	—
Pays de Vaud, Soc. des Sc. nat., Bull.	4	—	H. d. V.	—	—
Zürich, Vierteljahrsschrift	—	44 (2), 1899	H. d. V.	1, 8	160
Publications non-périodiques			My.	3	161

TABLE DES MATIÈRES *).

---

*) Dans la table des matières proprement dite les chiffres maigres indiquent les mémoires des auteurs, les chiffres gras se rapportent à leurs œuvres.

Pour les sous-divisions de la classification nous renvoyons á l'*Index du répertoire bibliographique des sciences mathématiques*, deuxième édition, Paris, Gauthier-Villars, 1898.

A. Algèbre élémentaire; théorie des équations algébriques et transcendantes; groupes de Galois; fractions rationnelles; interpolation **7, 8, 17, 19, 22, 48, 56, 61, 73^2, 112^2, 113, 162.**

1. Opérations et formules algébriques élémentaires **17, 49**, 54, 55, **61, 113, 139, 163**; **a** **17**, 20, 38, 77, 128^2; **b** 16^2, 99; **c** 16, **22**, 41, 96^2, 128, 130, 144; **cβ** 19, 130.

2. Équations et fonctions du premier et du second degré **17, 49, 61, 139, 163**; **a** 55; **b** 128^3, 130.

3. Théorie des équations **22, 48, 86, 107, 139, 163**; **a** 87, **111**, 130^3; **aα** 102; **b** 5, 31; **g** 78, 84, **139, 163**; **h** 88; **i** 19, 21, 75, 102; **iβ** 88; **j** 4, 75, 84, 108, 136; **k** 42, 43, 45, **49**, 87, 88, 142, 155, 156; **l** 43, 75, 76.

4. Théorie des groupes de Galois et résolution des équations par radicaux 3^2, 8, **22**, 25, **48**, 86^2, **107, 112**, 117, 149; **a** 148; **d** 84, 108; **dα** 142; **e** 65.

5. Fractions rationnelles; interpolation 156; **b** 22, 103.

B. Déterminants; substitutions linéaires; élimination; théorie algébrique des formes; invariants et covariants; quaternions, équipollences et quantités complexes **7, 17, 19, 48^2, 56, 61^2, 73, 86, 107, 112^2, 113, 162.**

1. Déterminants **49, 113, 139**, 141, **163**; **a** 10, 97, 115^2, 116, 152; **b** 10; **c** 45, 88, 143, 145; **e** 93, 110, 133.

2. Substitutions linéaires 1, **113**; **a** 33, 114; **b** 100; **c** 3; **cβ** 109; **d** 8, 33.

3. Élimination **49**, 102, 134, 135, **139**, 152, **163**; **a** 5, 22, 37; **b** 37; **d** 37.

4. Théorie générale des invariants et covariants d'une forme **8**, 30, **49, 50, 87, 113**, 117, 156; **a** 7, 35, 87; **d** 87; **f** 70.

5. Systèmes de formes binaires **8, 49, 50, 87, 113.**

6. Formes harmoniques **8, 49, 50.**

7. Formes binaires des degrés 3, 4, 5, 6 **8, 49, 87, 113**; **a** **50**, 86; **b** **50**, 59, 98, 117; **f** 117.

8. Formes ternaires **8, 49, 87, 113.**

9. Formes à plus de trois variables; systèmes de formes **8, 49.**

10. Formes quadratiques **8, 49**; **a** 137; **d** 124; **e** 39.

11. Formes bilinéaires et multilinéaires **8, 49, 87**; **a** 115; **b** 36; **c** 31.

12. Théorie générale des imaginaires et des quantités complexes 70; **a** 71, 76, 114, 126; **c** 5, **23**, 42, **48**, 59, 83, **114, 146**; **d** 10, **48, 61**, 85^2, 94, 104^2, **114**, 145, **146**; **e** **22, 60**, 87, 107; **f** 4, 92^2.

C. Principes du calcul différentiel et intégral; applications analytiques; quadratures; intégrales multiples; déterminants fonctionnels; formes différentielles; opérateurs différentiels **7, 22, 49^3, 61, 73, 112, 113, 157^4, 162.**

1. Calcul différentiel **8, 50^2, 56, 60^2, 61^2**, 71, **73, 87^2, 113, 114^2, 146^3, 157**; **a** 52, 103, 125, 155, 156; **c** 95; **e** 11; **f** 36, 39, 41, 75, 130.

2. Calcul intégral **8**, 28, **48, 50^2, 56, 60^2, 61, 87, 113, 114^3, 146^2**; **a** 72; **d** 14; **e** 83; **g** 63; **h** 35, 38, 57, 63, 74, 82; **i** 139; **j** 38, 65, 149; **k** 76.

3. Déterminants fonctionnels **113, 114**; **a** 55, 93.

4. Formes différentielles **a** 98, 148, 155^2.

5. Opérateurs différentiels **17, 50, 73, 86, 87, 114, 145, 163.**

D. Théorie générale des fonctions et son application aux fonctions algébriques et circulaires; séries et développements infinis, comprenant en particulier les produits infinis et les fractions continues considérées au point de vue algébrique; nombres de Bernoulli; fonctions sphériques et analogues **7**, **22**, **48**, **49**, **50**, **56**, **60**, **105**, **112**², **113**, **157**², **162**.

1. Fonctions de variables réelles **8**, **60**², **61**, **87**, **118**, **119**, **150**, **151**, **157**; **a** 6, 11, 15, 30, 79; **b** 10, 66, 70, 74, 132, 133; **b**α 32, 100, 103, 116, 140; **d**β 64².

2. Séries et développements infinis **49**, **60**², **61**, **139**, **157**, **162**, **163**; **a** 57², 95, **111**, 130; **a**α 82, 150; **a**ε 94; **b** 46, 66, 74, 75, 79, **b**α **22**, 47, 96; **b**β 14, 43, 79, **112**; **b**γ 42, 92; **c** **111**, 128, 130; **d** 26, 36, 96; **e** 26; **f** 26.

3. Théorie des fonctions, au point de vue de Cauchy **17**, **146**; **a** 127; **b** 11, 35; **b**α 57², 65³, 68, 133, 146; **c**β 102; **d** 7, 34; **f** 94, 146; **g** 26.

4. Théorie des fonctions, au point de vue de Weierstrass **17**, **50**, 78; **a** 119, 125, 156, 158²; **c** 158; **c**α 24; **d** 156; **e**β 68; **f** 7, 98.

5. Théorie des fonctions, au point de vue de Riemann **17**, **112**, **146**; **b** 34; **c** 27, 33, 101; **c**β 66, 68; **d** 1; **d**α 7.

6. Fonctions algébriques, circulaires et diverses **a** 7, 24, 30, 34, **56**, 101, 142; **b** 80, **111**, 125, **139**, **163**; **b**γ 75; **c** 70; **c**α 96; **c**δ 21, 31, 109; **c**ε 135; **d** 96, **111**; **e** 6, 11, 32, 95, 160; **f** 46, **49**, 136, 141; **l** 142; **j** 6, 7, 25, **48**, **56**, **61**, **86**, **107**, **112**.

E. Intégrales définies, et en particulier intégrales eulériennes **7**, **112**, **162**.

1. Fonctions Γ 46; **a** 154; **c** 13; **e** 13.
2. Logarithme intégral.
3. Intégrales définies de la forme $\int_a^b e^{xz} F(z)\, dz$.
4. Intégrales définies de la forme $\int_a^b \frac{F(z)}{x-z}\, dz$.
5. Intégrales définies diverses 16, 138, 158.

F. Fonctions elliptiques avec leurs applications **7**, **17**, **48**², **50**, 78, **111**, **112**, **114**, **139**, **146**, **161**.

1. Fonctions Θ et fonctions intermédiaires en général **f** 7; **g** 2.
2. Fonctions doublement périodiques 154; **e** 147; **g** 7, 137; **h** 7, 108.
3. Développements des fonctions elliptiques.
4. Addition et multiplication **d** 4.
5. Transformation **b**β 4; **d** 4, 108.
6. Fonctions elliptiques particulières 135.
7. Fonctions modulaires.
8. Applications des fonctions elliptiques **f** 31; **f**β 85; **h**γ 80.

G. Fonctions hyperelliptiques, abéliennes, fuchsiennes **48**, **56**, **112**².

1. Intégrales abéliennes **146**; **c** 30, 34.
2. Généralisation des intégrales abéliennes **7**.
3. Fonctions abéliennes 1, 79, **112**; **a** 6; **c** 33.
4. Multiplication et transformation **b** 34.
5. Application des intégrales abéliennes.
6. Fonctions diverses **48**, 101; **a** **113**; **c** 6, 33, 158.

H. Équations différentielles et aux différences partielles; équations fonctionnelles; équations aux différences finies; séries récurrentes **7**, **22**, **48^2**, **49**, **56**, **61**, **87**, **112^2**, **146^2**.

1. Équations différentielles; généralités **7**, **60**, **112**, **113**, **114^2**, **157**; **a** 66, 67; **b** 26; **c** 27, 66, 67, 91; **d**α 2, 30; **g** 27; **i** 11.
2. Équations différentielles du premier ordre **7**, **60**, **113**, **114^2**, 143, **157**; **a** 69, 93; **c** **51**, 63, 94; **c**β 19, 83; **c**γ 76; **d** 19.
3. Équations différentielles particulières, d'ordre supérieur au premier et non linéaires 1, 4, **7**, **60**, **114**, **157**; **b** 2; **c** 26, 79, 158.
4. Équations linéaires en général **7**, **60**, 111, **157**; **a** **86**; **b** 132^2, 144; **c** 24; **d** 132^2; **e** **86**, 132^2; **g** 120; **h** 151.
5. Équations linéaires particulières **7**, **60**, 111, **157**; **a** 9; **d** 148; **d**β 108; **f** 13, **112**; **f**α 1, 31, 46; **i**α 6, 27; **j**α 2, 27, 32, 33, 63.
6. Équations aux différentielles totales **7**, **60**, 139, **157**; **a** 11, 34, 69, 139, 153^2, 159; **b** 11, 57, 98, 100, 108.
7. Équations aux dérivées partielles; généralités **1**, **60**, **86**, **113**, **114^2**, **157**.
8. Équations aux dérivées partielles du premier ordre **8**, **60**, **114**, 150, **157**; **b** 67, 68, 148; **f** 20, 63, 68^2.
9. Équations aux dérivées partielles d'ordre supérieur au premier 109, **114**, **146**; **a** 136; **b** 124; **d** 66, 94; **d**α 6, 57; **e** 59; **f** 124; **h** 36, 80, 91.
10. Équations linéaires aux dérivées partielles à coefficients constants 94, **146**; **d** 98; **d**α 6, 132; **d**γ 6, 30.
11. Équations fonctionnelles **c** 47, 90; **d** 154.
12. Théorie des différences **a**α 46; **a**β 108; **b** 79; **b**α 91; **d** 103, 121, 130^2.

I. Arithmétique et théorie des nombres; analyse indéterminée; théorie arithmétique des formes et des fractions continues; division du cercle; nombres complexes, idéaux, transcendants **7**, 30, **48**, **56**, **61**, **73**, 78, **86**, **107**, **112^2**, **113**.

1. Numération; opérations arithmétiques; extraction des racines; nombres incommensurables; approximations **7**, 14, **17**, 37, 42, 43, 51, 54, 55, 70, 71, 72^2, **73**, 75^2, 76, **87**, 89, **89**, 126, 129^3, 131, 144, **162**.
2. Propriétés générales et élémentaires des nombres **17**, **73**, 74, **87**, **89**, **111**; **b** 19, 102, 103^2, 126, 128; **b**α 20; **c** 56, 78.
3. Congruences **17**, 20^3, 40^3, **73**, **87**, **89**, 109; **a** 109, 126; **b** 55, 64, 83.
4. Résidus quadratiques **a** 67, 78; **a**β **8**; **c** 78; **c**α **8**.
5. Nombres complexes de la forme $a + b\sqrt{-1}$ **a** 92.
6. Quaternions à coefficients entiers.
7. Résidus de puissances et congruences binômes 40; **a** 124; **c** 144.
8. Division du cercle 3^2.
9. Théorie des nombres premiers 21, 74; **a** 142^2; **b** 20, 77, 83, **112**, 141, 145; **c** 16, 77^2, 83.

L². Quadriques 16, 22, 48³, 49, 57, 86, 87, 104, 114, 146, 163.

M¹. Courbes planes algébriques 17, 57, 74, 163.

M². Surfaces algébriques 16, 57, 146, 163.

6. Surfaces des cinquième et sixième ordres.
7. Surfaces réglées 34; a 115.
8. Surfaces au point de vue de la représentation et des transformations birationnelles 7, 56; f 34.
9. Catégories spéciales de surfaces; surfaces remarquables e 84.

M[3]. Courbes gauches algébriques **17**, **163**.

1. Propriétés projectives d 121.
2. Propriétés métriques **50**.
3. Classification des courbes d'un degré donné.
4. Courbes au point de vue du genre.
5. Cubiques gauches l 32, 142.
6. Autres courbes bα 121; e 102.

M[4]. Courbes et surfaces transcendantes **163**; aα 15; d 15, 125; e 44; h 125.

N[1]. Complexes.

1. Complexes de droites 7, 18; b 31; h 150; l 78, 134.
2. Complexes de sphères f 118.
3. Complexes de courbes b 34, **50**.
4. Complexes de surfaces.

N[2]. Congruences.

1. Congruences de droites 7, 18; a 68; g 57, 120.
2. Congruences de sphères d 68.
3. Congruences de courbes aα 68, **87**, **161**; c **50**, 64.

N[3]. Connexes.

N[4]. Systèmes non linéaires de courbes et de surfaces; géométrie énumérative.

1. Systèmes de courbes et de surfaces a 74; d 38, **111**.
2. Géométrie énumérative h 77.

O. Géométrie infinitésimale et géométrie cinématique; applications géométriques du calcul différentiel et du calcul intégral à la théorie des courbes et des surfaces; quadrature et rectification; courbure; lignes asymptotiques, géodésiques, lignes de courbure; aires; volumes; surfaces minima; systèmes orthogonaux **17**, **48**, **60**, 74, **157**.

1. Géométrie infinitésimale 28, **49**, **50**[2], **56**, **61**, **73**, 90, **113**[2], **114**, **146**, **157**[3].
2. Courbes planes et sphériques **17**, **49**, **50**[2], **56**, **61**, **73**, **113**[2], **114**, **146**, 156, 157[3]; a 59, 76[2], 77[2], **114**; b 85; c 114; cγ 44; e 13, 44, 138; f 88; g 44; j 44; o 151, 152; p 44, 56; qα 44; qε 44.
3. Courbes gauches **17**, **49**, **50**[2], **56**, 59, **61**, 63, **73**, **113**[2], **114**, **146**, **157**[3]; d 152; fα 94; l 152; j 74.
4. Surfaces réglées **49**, **50**[2], **56**, **61**, **73**, **113**[2], **114**, **146**, **157**[3]; dα 140, 144; f 15; h 3; hβ 18.

LISTE DES AUTEURS *).

*) Les chiffres maigres indiquent les mémoires des auteurs, les chiffres gras se rapportent à des recensions de leurs œuvres, etc.

REVUE SEMESTRIELLE

DES

PUBLICATIONS MATHÉMATIQUES.

REVUE SEMESTRIELLE

DES

PUBLICATIONS MATHÉMATIQUES

RÉDIGÉE SOUS LES AUSPICES DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE D'AMSTERDAM

PAR

P. H. SCHOUTE,
(Groningue)

D. J. KORTEWEG,
(Amsterdam)

J. C. KLUYVER,
(Leyde)

W. KAPTEYN,
(Utrecht)

P. ZEEMAN Gz.,
(Delft)

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. W. BOUWMAN, J. CARDINAAL, D. COELINGH, R. H. VAN DORSTEN, L. VAN ELFRINKHOF, W. H. L. JANSSEN VAN RAAIJ, Mad. A. G. KERKHOVEN—WYTHOFF, G. MANNOURY, J. C. MARX, D. P. MOLL, P. VAN MOURIK, S. L. VAN OSS, M. C. PARAIRA, J. W. TESCH, H. DE VRIES, J. DE VRIES, W. A. WYTHOFF

ET DE

MM. E. BOLOTOFF, S. DICKSTEIN, WL. LEWICKY, G. LORIA, Madlle E. N. MARTIN, R. MEHMKE, B. K. MLODZIEJOWSKI, J. NEUBERG, N. SALTYKOW, Madlle CH. A. SCOTT, D. M. SINTSOF, A. SUCHARDA, A. VASSILIEF, E. WÖLFFING.

TOME VIII

(DEUXIÈME PARTIE)

[Octobre 1899—Avril 1900]

AMSTERDAM

DELSMAN EN NOLTHENIUS

1900

ADRESSES DES MEMBRES DE LA RÉDACTION ET DES COLLABORATEURS

Amersfoort, Dr. D. P. Moll.
Amsterdam, (Marnixstraat 409) D. Coelingh.
„ (Vondelstraat 104f) Prof. Dr. D. J. Korteweg.
„ (2de Helmersstraat 68) G. Mannoury.
„ (Sarphatistraat 117) Dr. M. C. Paraira.
„ (P. C. Hooftstraat 28) Dr. W. A. Wythoff.
Delft, Prof. J. Cardinaal, W. H. L. Janssen van Raaij, Prof. Dr. P. Zeeman Gz.
Deventer, Dr. J. C. Marx.
Gorinchem, Dr. L. van Elfrinkhof.
Groningue, Prof. Dr. P. H. Schoute.
Harlem, (Wilhelminapark 38) Mad. A. G. Kerkhoven—Wythoff.
„ (Kennemerplein 7) H. de Vries.
La Haye, (Molenstraat 53) J. W. Tesch.
Leyde, Prof. Dr. J. C. Kluyver.
Rotterdam, (Schiekade 89) Dr. R. H. van Dorsten.
Schiedam, Dr. W. Bouwman.
Utrecht, Prof. Dr. W. Kapteyn, Dr. P. van Mourik, Prof. Dr. J. de Vries.
Zaltbommel, Dr. S. L. van Oss.

E. Bolotoff, Moscou (Institut d'arpentage).
S. Dickstein, Warschau (Marszatkowska Strasse 117).
Wl. Lewicky, Gymnasialprofessor in Tarnopol (Galizien).
Dr. G. Loria, professeur à l'université de Gênes (Passo Caffaro 1).
Madlle Dr. E. N. Martin, Bryn Mawr, Pennsylvania.
Dr. R. Mehmke, professeur à l'école polytechnique de Stuttgart, (Immenhoferstrasse 4).
Dr. B. K. Mlodziejowski, professeur à l'université et secrétaire de la société mathématique de Moscou.
J. Neuberg, professeur à l'université de Liége (rue Sclessin 6).
N. Saltykow, professeur à l'université de St. Pétersbourg.
Madlle Ch. A. Scott, professeur au collège Bryn Mawr, Pennsylvania.
D. M. Sintsof, professeur à l'école supérieure des mines d'Ekaterinoslav.
Dr. A. Sucharda, professeur à l'école réale tchèque à Prague, (Gerstenstrasse).
A. Vassilief, professeur à l'université et président de la société physico-mathématique de Kasan.
E. Wölffing, Stuttgart (Hackländerstrasse 38).

Imprimerie Hoitsema frères, Groningue.



REVUE SEMESTRIELLE

DES

PUBLICATIONS MATHÉMATIQUES.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, XXXV (1—25), 1900, [volume XXXIV contains no mathematics].

(E. N. MARTIN.)

J 4 e, f. F. B. WILLIAMS. Note on the Finite Continuous Groups of the Plane. An examination of several of the groups of the plane given by Lie on pages 360—362 of his "Continuierliche Gruppen", resulting in the conclusion that for certain values of the variables some of these, even when they are not members of the projective group, contain singular transformations (p. 97—107).

J 4 e, f, B 2 d β. S. E. SLOCUM. Note on the Chief Theorem of Lie's Theory of Continuous Groups. An attempt to show by means of a special example at what point in Lie's deduction of his criteria for continuous groups an error has been made. Lie's argument is carried out step by step for a special group, and a false assumption is shown to have been made in the first fundamental theorem. This accounts for the fact that, while the special linear homogeneous group satisfies Lie's criteria for being a continuous group, yet it contains singular transformations (p. 239—250).

Proceedings of the American Association for the Advancement of Science, XLVIII, 1899, [volume XLVII contains no mathematics].

(E. N. MARTIN.)

A, V 9. A. MACFARLANE. The Fundamental Principles of Algebra. An address on the progress made in algebra during the nineteenth century (p. 21—51).

Q 1. G. B. HALSTED. Report on Progress in Non-Euclidean Geometry (p. 53—68).

B 2. L. E. DICKSON. Report on the Recent Progress in the Theory of Linear Groups (p. 68).

B 12 c. J. V. Collins. Note on Grassmann's Proof that there can be but Two Kinds of Lineal Multiplication of Two Factors. The author gives a method by which one part of Grassmann's demonstration can be shortened (p. 69—71).

V 1. G. J. Stokes. The Theory of Mathematical Inference (p. 71).

American Journal of Mathematics, XXII (1, 2), 1900.

(P. H. Schoute.)

X 4 c. M. Petrovitch. Appareil à liquide pour l'intégration graphique de certains types d'équations différentielles. L'auteur décrit un appareil, particulièrement facile à réaliser, pouvant servir à enregistrer directement les intégrales d'équations différentielles de la forme $y'[\varphi(y) - \psi(x - y + \lambda)] + \psi(x - y + \lambda) = 0$, ou $y'\varphi(y) + \psi(x) = 0$, ou $F(x, y, y') = 0$, etc. Cet appareil peut fonctionner aussi comme intégraphe; il peut tracer la courbe $y = \varphi[f(x)]$, la courbe $y = f(x)$ et la fonction φ étant données, etc. (p. 1—12).

J 4 a. G. H. Ling and G. A. Miller. Proof that there is no Simple Group whose Order lies between 1092 and 2001. In this memoir the work begun by Hölder (order $\gtreqless$ 200), continued by Cole (order $\gtreqless$ 660) and by Burnside (order $\gtreqless$ 1092), is carried up to the order 2001. After rejecting, according to general theorems demonstrated by Sylow, Burnside, Hölder, Frobenius, all the orders not divisible by 12, 16 or 56, and 90 orders more, there remain only 28 possible orders, viz. 1104, 1120, 1188, 1200, 1224, 1232, 1260, 1320, 1344, 1400, 1404, 1440, 1512, 1520, 1560, 1584, 1620, 1656, 1680, 1728, 1764, 1800, 1824, 1836, 1848, 1872, 1920, 1980. A special treatment of each of these cases, which is the most extensive for 1440 and 1512, proves that no simple group of these orders exists (p. 13—26).

M² 4 b. Th. F. Holgate. Note Additional to a Former Paper "On Certain Ruled Surfaces of the Fourth Order." The paper alluded to contains a discussion of those surfaces which may be generated by two projectively related sheaves of planes of the second order, or by the reciprocal method of two projectively related conics (*Amer. Journ. of Math.*, vol. 15, p. 344—387, *Rev. sem.* II 2, p. 6). Here the author, after having called attention to a misstatement contained in this paper, gives a table showing the principal characteristics of the various kinds of these surfaces, including also those which do not yield themselves to his projective treatment (p. 27—30).

M¹ 5, Q 1. H. F. Stecker. Non-Euclidean Properties of Plane Cubics. By substituting a conic, the absolute, for the two circular points at infinity of euclidean geometry we give, in the terms used by Clifford, a general plane cubic six absolute points, twelve absolute tangents, six asymptotes, fifteen focal lines, sixty-six foci, twelve asymptotic points, etc. After having added the notions of third absolute tangents, absolute satellite

lines, absolute tangent first polars, etc. the author develops some new theorems connected with the non-euclidean distances of any point of the curve to some of these and other fixed elements (p. 31—40).

C 4 a. E. O. LOVETT. Note on the Differential Invariants of Goursat and Painlevé. In a memoir on linear homogeneous differential equations (*Rev. sem.* VII 1, p. 66) A. Boulanger constructs a class of differential invariants, first studied by Goursat and Painlevé, for ternary and quaternary finite linear groups. In deriving the forms of these invariants for quaternary groups use is made of the process of elimination employed by Lie for the construction of differential invariants when the finite equations of a group are given. Here the author shows that the method of procedure followed by Boulanger leads readily to a class of differential invariants under the n-ary finite linear group, as in fact Boulanger himself predicted (p. 41—45).

C 4, Q 2. E. O. LOVETT. Supplementary Note on Projective Invariants. In this note, closely related to two preceding notes (*Rev. sem.* VII 2, p. 57, VIII 1, p. 2), the author explains a geometrical interpretation of certain invariants, allied to results in the theory of curvature obtained by F. Casorati and R. von Lilienthal (p. 46—48).

J 4 a—c. L. E. DICKSON. Certain Subgroups of the Betti-Mathieu Group. In his dissertation (*Rev. sem.* VI 1, p. 12, VI 2, p. 16) the author showed that the transformation $X' = \sum_{i=1}^{m} A_i X^{p^{n(m-i)}}$ represents a substitution upon the marks of the Galois-field of order p^{nm} if and only if a certain determinant does not vanish in the field. The totality of the corresponding substitutions $X' = \sum_{i=1}^{m} A_i X^{p^{n(m-i)}}$ forms the Betti-Mathieu group. Here the author considers the subgroup defined by the relative invariant $Z \equiv \sum_{j=0}^{m-1} (BX)^{p^{nj}}$, in which B belongs to the Galois-field $[p^{nm}]$, etc. (p. 49—54).

B 1 a. W. H. METZLER. On the Excess of the Number of Combinations in a Set which have an Even Number of Inversions over those which have an Odd Number. Demonstration of the general relation $\varphi(2m, 2l) = m_l$ for $l = 1, 2, \ldots m$, which is closely allied to a former paper (*Rev. sem.* VII 1, p. 2) (p. 55—59).

J 4 f. E. W. RETTGER. On Lie's Theory of Continuous Groups. An r-parameter group generated by r infinitesimal transformations is continuous if each transformation of the group can be generated by an infinitesimal transformation of the group. In his "Continuierliche Gruppen" Lie demonstrated that every transformation of the general projective group can be generated by an infinitesimal transformation of that group; whence it follows that this group is continuous. But E. Study's discovery, that not every transformation of the special linear homogeneous group can be generated by an infinitesimal transformation of the special linear homogeneous group, shows that not every subgroup of the general projective group is continuous, as was apparently assumed by Lie. In this paper the author terms a trans-

formation of an r-parameter group G_r that cannot be generated by the repetition of an infinitesimal transformation of this group a "singular transformation" of the group G_r. He investigates the two- and three-parameter subgroups of the general projective group in two variables, and of the general linear homogeneous group in three variables, enumerated by Lie on p. 288 and p. 519 of his "Continuierliche Gruppen", and indicates singular transformations occurring among the transformations of many of these subgroups. Five examples. List of groups, enumerated by Lie, that are not properly continuous except in the neighbourhood of the identical transformation (p. 60—95).

N¹2, O5i, 6c. V. Snyder. Lines of Curvature on Annular Surfaces having Two Spherical Directrices. All the lines of curvature of an annular surface containing two spherical directrices are determined by rational operations; every such surface must have one line of curvature of the second system which is a plane curve. If an annular surface has two plane directors, all its lines of curvature are plane. Every annular surface of order six has only rational lines of curvature (p. 96—100).

F1g. O. Bolza. Remarks concerning the Expansions of the Hyperelliptic Sigma-Functions. Supplement to two preceding papers, this *Journal*, vol. 21, p. 107 and p. 175 (*Rev. sem.* VIII 1, pp. 1 and 2), containing remarks bearing on: 1⁰. the partial differential equations for the σ-function σ_0 of algebraic characteristic $\gamma\psi$ associated with $F_0(x, \xi) = \frac{1}{2}[\varphi(x)\psi(\xi) + \varphi(\xi)\psi(x)]$; 2⁰. the recursion formulae for the expansion of σ_0 into a power series (p. 101—112).

J4d. H. F. Blichfeldt. On a certain Class of Groups of Transformation in Space of Three Dimensions. Study of the class of groups in n variables, defined by the properties that not less than $m > 1$ points may possess invariants, while s points ($s > m$) may have no invariants independent of the m-point invariants. If a group of this class be finite, the set of independent invariants in the m points $x_k, y_k, \ldots$ ($k = 1, 2, \ldots m$) must contain all the coordinates of all these m points. In all these groups no m infinitesimal transformations can have the same path-curves ("Bahncurven"). The case $m = 2$ having been treated by Lie, the author considers the case $m = 3$ and proves that the corresponding groups are eight-, seven- or six-parametric according as the number of independent three-point invariants is one, two or three (p. 113—120).

B2. L. E. Dickson. Canonical Form of a Linear Homogeneous Substitution in a Galois Field. Communication closely related to pp. 114—126 of C. Jordan's "Traité des substitutions". The method followed by Jordan may be readily generalized to apply to substitutions in an arbitrary Galois field. Here, by means of induction, a shorter proof of the generalized theorem is given. Example showing its practical value, in actually reducing a given substitution in the Galois field $[p^n]$ to the canonical form. Explicit form of all substitutions in the Galois field $[p^n]$ commutative with a given substitution in that field. The number of these substitutions (p. 121—137).

P 6 d, e. E. O. Lovett. Families of Transformations of Straight Lines into Spheres. On the algebraic form of the "æquationes directrices" $\Phi(x, y, z, X, Y, Z) = 0$, $\Psi(x, y, z, X, Y, Z) = 0$ under the condition that elimination of x, y, z between these and $y + kx + m = 0$, $z + lx + n = 0$ leads to the equation $\Omega(X, Y, Z) = 0$ of a sphere for all values of k, l, m, n; special investigation of the case $\Phi \equiv x\varphi_1 + y\varphi_2 + z\varphi_3 + \varphi_4$, $\Psi \equiv x\varphi_5 + y\varphi_6 + z\varphi_7 + \varphi_8$, where Φ and Ψ are linear in x, y, z. Then $\Omega = 0$ reduces to a sphere in two cases; these determine respectively families of ∞^{13} and ∞^{15} contact transformations. Postscript on other generalizations of Lie's transformation (p. 138—145).

L^1 1 a, O 4 h, 8 a, c. E. M. Blake. The Ellipsograph of Proclus. On the generally known motion of a plane σ containing the points E, E′ upon a coincident plane σ_1 containing the straight lines g, g', so that E remains in g and E′ in g'. The author considers successively: 1. the curves generated by points of the planes, 2. the ruled surfaces generated by lines carried by the planes, 3. the curves enveloped by lines of the planes, 4. the developables enveloped by carried planes (p. 146—153).

Q 2. N. J. Hatzidakis. Displacements Depending on One, Two, ... k Parameters in a Space of n Dimensions. Recently Th. Craig has considered the displacements in a space of four dimensions and generalized the theory of Darboux (*Amer. Journ. of Math.*, vol. 20, p. 135, *Rev. sem.* VI 2, p. 2). In this paper the author examines the general case of displacements in a space of n dimensions. In this general case $n - 1$ kinds of displacements are to be considered, viz. those which depend on one, two, ... $n - 1$ parameters. To the one-parametric displacements correspond the curves, to the two-parametric the surfaces, to the three-parametric the manifoldnesses of three dimensions, etc. No relations exist for the kinematic elements of the curves. For the general two-parametric displacements there exist $\frac{1}{2}n(n+1)$ fundamental relations, viz. $\frac{1}{2}n(n-1)$ between the rotations only and n between rotations and translations. And the k-parametric displacement has $\frac{1}{2}n(n+1)k(k-1)$ fundamental equations in general. Special examination of the case $k = n - 1$, which corresponds to that of the surfaces in ordinary space (p. 154—184).

B 2. G. A. Miller. On the Product of Two Substitutions. If l, m, n are any three integers greater than unity, of which we call the greatest k, it is always possible to find three substitutions (L, M, N) of $k + 2$ or some smaller number of elements and of orders l, m, n respectively, such that $LM = N$ (p. 185—190).

The American Mathematical Monthly, VI (10—12), 1899.

(Ch. A. Scott.)

Q 1. G. B. Halsted. Report on Progress in Non-Euclidean Geometry. Reprint from the "Proceedings" of the American association for the advancement of science, *Rev. sem.* VIII 2, p. 1 (p. 219—233).

U 10, M⁴ h. H. Emch. Note on the loxodromics of the sphere. Determination of the length of a N. W. loxodromic of the surface of the earth (p. 233—237).

J 4 a. G. A. Miller. Some elements of substitution groups (p. 255—257).

C 2 j. G. B. M. Zerr. Integration of elliptic integrals (pp. 258—261, 302—306).

B 12 c. J. V. Collins. An elementary exposition of Grassmann's "Ausdehnungslehre", or theory of extension. Continuation, see *Rev. sem.* VIII 1, p. 5 (pp. 261—266, 297—301).

Vol. VII (1—3), 1900.

V 1. G. J. Stokes. The theory of mathematical inference. Consideration of the sense in which the term "synthetical" can rightly be applied to mathematical reasoning (p. 1—8).

J 4 a. G. A. Miller. Examples of a few elementary groups (p. 9—13).

B 12 c. J. V. Collins. An elementary exposition of Grassmann's "Ausdehnungslehre", or theory of extension. Continuation (p. 31—35).

B 3 a. E. D. Roe. On the transcendental form of the resultant. The author gives a general formula comprehending all binary resultants. The investigation is connected with recently published results of Professor Gordan (p. 59—66).

C 2 j. G. B. M. Zerr. Integration of elliptic integrals. Continuation (p. 67—69).

[The periodical contains in addition notes and problems in elementary mathematics.]

Bulletin of the American Mathematical Society, 2nd Series, VI (2—7), 1899/1900.

(D. J. Korteweg.)

J 4 e. G. A. Miller. Note on the simply transitive primitive groups. Theorems closely connected with those which appeared in the *Proc. Lond. math. Soc.* 1897 (*Rev. sem.* VI 1, p. 81) (p. 103—104).

J 4 e. G. A. Miller. On the commutators of a given group. Deduction of the two following theorems: I. Every substitution of the alternating group of degree n ($n > 4$) is a commutator of two substitutions of the same group. II. If the order of a cyclical group is odd, it is the commutator subgroup of its holomorph and all its operators are commutators of this holomorph. When this order is even, the commutator subgroup of the holomorph includes half of the operators of this cyclical group and all of these operators are commutators of this holomorph (p. 105—109).

V 8, 9, R, S, T 2 a, U. R. S. Woodward. The Century's progress in applied mathematics. Presidential address. Applied mathematical science at the end of the eighteenth century. Laplace, Lagrange, Poisson, Poncelet, Moebius, Hamilton, Jacobi. Potential function. First appearance and development. Green, Gauss. Geodesy. Statics and dynamics of the atmosphere. Ferrel. Mean density of the earth. How the author showed that its product with the gravitation constant may be computed from existing data to five figures. Distribution of density and of heat in the interior of the earth. Its age. Observational astronomy. Celestial dynamics. Progress and remaining discrepancies. Latitude-variations. Stability of the solar system. Theory and constant of gravitation. Theory of elasticity. Stresses and strains. Eulogy of de Saint Venant's labors. Hydromechanics as included in the theory of elasticity. Rotational motion. Stokes, Helmholtz, Kelvin. Viscosity. Tides and waves. Ferrel and G. H. Darwin (p. 133—163).

B 12 a, K 7, L^1 8 b. Ch. A. Scott. The status of imaginaries in pure geometry. Necessity of establishing the existence of imaginary elements in geometry without dependence on algebra. Von Staudt's doctrine of imaginaries. His treatment though logical and convincing, seems hardly practicable as a class-room method. Reye's treatment as it ought to have been if he had carried out the plan of his first chapter such as it is conceived by the authoress. Its advantages. Division of the initially purely formal elements into picturable and non-picturable ones (p. 163—168).

Q 2, M^2 4 f, g, h, M^1 6 d. V. Snyder. On cyclical quartic surfaces in space of N dimensions. Generalization to space of n dimensions of the generation of the cyclide as the envelope of spheres, which cut a fixed sphere orthogonally and whose centers lie on a quadric. In how many ways the same surface may be generated. Number of types for $n = 4$. Quartic curves and cyclides for $n = 2$ and $n = 3$ (p. 194—198).

J 4 e, f. H. Taber. On the singular transformations of groups generated by infinitesimal transformations. Distinction between essentially and non-essentially singular transformations. How every singular transformation can be obtained by the composition of two non-singular transformations. Properties of groups containing essentially singular transformations (p. 199—203).

J 4 e, I 3 c. L. E. Dickson. Proof of the existence of the Galois field of order p^r for every integer r and prime number p. Existence proofs by Serret and Jordan. The author's proof proceeds by induction (p. 203—204).

V 1 a. J. Pierpont. Mathematical instruction in France. General remarks on French instruction. Elementary instruction, Lycées, Higher mathematical instruction. The Sorbonne. Examinations. Collège de France. École normale supérieure. École polytechnique. Closing remarks. Careers. The American student of mathematics at Paris (p. 225—249).

H 4 a, 5 j α, D 1 a. M. Bôcher. Some theorems concerning linear differential equations of the second order. The paper may be considered as an addition to Bôcher's papers in the first number of the *Transactions* of the Am. math. Soc. Two theorems of comparison. Connection between Bôcher's regular singular points and those previously studied by Kneser, *Math. Ann.* 49, p. 383 (*Rev. sem.* VI 1, p. 31) (279—280).

H 5 f, j α. M. B. Porter. Note on the enumeration of the roots of the hypergeometric series between zero and one. Simplification of the solution given by the author, this *Bulletin* III, p. 274—278 (*Rev. sem.* VI 1, p. 4) (p. 280—282).

[Bibliography:

D, J 5, P 3 b, F. J. Harkness and Fr. Morley. Introduction to a theory of analytic functions. London, Macmillan, 1898 (p. 63—74).

B 12 e. A. McAulay. Octonions. Cambridge, University press, 1898 (p. 74—77).

D 3 f α, A 3 e, C 2 d α. L. Desaint. Sur quelques points de la théorie des fonctions. Paris, Gauthier-Villars, 1897 (p. 78—80).

J 4 e, G 6 a, b. H. Bourget. Sur une classe particulière de groupes hypoabéliens. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 80—81).

H 9 d, T 4 c. É. Le Roy. Sur l'intégration des équations de la chaleur. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 81—82).

H 4 a, e, A 4, J 4 d. F. Marotte. Les équations différentielles linéaires et la théorie des groupes. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 83—84).

C 5, D 3 b, H 5 a, 10, 12. G. Oltramare. Calcul de généralisation. Paris, Hermann, 1899 (p. 109—113).

L[1]. J. Steiner. Vorlesungen über synthetische Geometrie. Zweiter Theil: Die Theorie der Kegelschnitte gestützt auf projective Eigenschaften. Bearbeitet von H. Schröter, durchgesehen von R. Sturm. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 113—115).

C, H, R, U. E. Villié. Compositions d'analyse, cinématique, mécanique et astronomie. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 115—116).

U. L. Günther. Kepler's Traum vom Mond. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 116).

C 2 h. O. Peirce. A short table of integrals. Boston, Ginn, 1899 (p. 116—117).

A 3 a α, C 2, D, F, H, J 5, O. Ch. Méray. Leçons nouvelles sur l'analyse infinitésimale et ses applications géométriques. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 204—212).

R, S. H. Poincaré. Cinématique et mécanismes, potentiel et mécanique des fluides. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 249—252).

U. Annuaire pour l'an 1900. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 252—253).

U 10, J 2. M. Merriman. Elements of precise surveying and geodosy. New York, Wiley, 1899 (p. 253—254).

K 7, L, P. E. Duporcq. Premiers principes de géométrie moderne. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 254--255).

V 1, 6, 7, 8. G. Maupin. Opinions et curiosités touchant la mathématique d'après les ouvrages français des 16ᵉ, 17ᵉ et 18ᵉ siècles. Paris, Carré et Naud, 1898 (p. 255—257).

V 1. C. A. Laisant. La mathématique: Philosophie, Enseignement. Paris, Carré et Naud, 1898 (p. 257—258).

V 1, K, Q 1 d. D. Hilbert. Grundlagen der Geometrie. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 287—299).

R 1, O 8. G. Koenigs. Leçons de cinématique, avec des notes par M. G. Darboux et par MM. E. et F. Cosserat. Paris, Hermann, 1897 (p. 299—304).

[Moreover this part of the *Bulletin* contains reports of the forty-eighth annual meeting of the American Association for the advancement of science, Columbus, August 1899 (p. 57—62); of the October meeting of the American mathematical Society, New York, October 28, 1899 (p. 95—103); of the sixth annual meeting of the American mathematical Society, New York, December 28, 1899 (p. 177—184); of the sixth semi-annual meeting of its Chicago section, Chicago, December 28 and 29, 1899 (p. 184—194); of the February meeting of the American mathematical Society, New York, 1900 (p. 267—278) and of the summer meeting of the Deutsche Mathematiker-Vereinigung, Munich, September, 1899 (p. 282—287); all these reports, with the exception of the last one, are accompanied by short reviews of the papers presented.]

Transactions of the American Mathematical Society, I (1), 1900.

(D. J. Korteweg.)

M^1 5 g, i, B 8 a. H. S. White. Conics and cubics connected with a plane cubic by certain covariant relations. Hilbert's autopoloconics recognized as known systems. To each general cubic curve

correspond two other cubics in its syzygetic sheaf, the conic polars of the latter being all autopoloconics of the former. These three cubics constitute a closed system, the autopoloconics of each one being the conic polars of the other two. Two covariant systems of curves of second class related to a curve of third order. Defining equations for two order-cubics and two class-cubics related to the Hessian (p. 1—8).

B 8 a, M¹ 5 g, i. P. Gordan. Formentheoretische Entwicklung der in Herrn White's Abhandlung über Curven dritter Ordnung enthaltenen Sätze (p. 9—13).

D 3 b. E. Goursat. Sur la définition générale des fonctions analytiques d'après Cauchy. Comment la démonstration du théorème de Cauchy, donnée en 1883 par l'auteur, peut être étendue au cas que la dérivée existe pour tous les points d'une aire, mais ne soit pas nécessairement continue (p. 14—16).

R 7, U 3. F. E. Moulton. On a class of particular solutions of the problem of four bodies. Solutions of the problem of four bodies, three of which are finite and moving in circles according to one or the other of the wellknown solutions of Lagrange, while the fourth is infinitesimal. An integral is deduced by means of which the surfaces may be constructed where the infinitesimal body, departing with a given velocity from a given position, will move with a given relative velocity. General form of these surfaces. How their double points represent positions of relative equilibrium. Verification of these positions for the straight-line and the equilateral-triangular Lagrangian solution (p. 17—29).

J 4 e. L. E. Dickson. Definition of the Abelian, the two hypoabelian, and related linear groups as quotient-groups of the groups of isomorphisms of certain elementary groups. The paper aims to give a natural definition of the Abelian and two hypoabelian groups, which preserves the essence of Jordan's definition based upon his conception of "exposants d'échange". The investigation is made chiefly from the standpoint of abstract groups, which proved to be the simpler and more desirable method as compared with the one founded on Jordan's linear groups of which an outline is given (p. 30—38).

Q 3, M² 3 a. H. Maschke. Note on the unilateral surface of Moebius. How the unilateral paperstrip of Moebius may be cut from a ruled surface of the third order (p. 40).

H 4 a, 5 j α, D 1 a. M. Bôcher. On regular singular points of linear differential equations of the second order whose coefficients are not necessarily analytic. The article is confined to the equation $y'' + py' + qy = 0$ where the independent variable x is considered as real, and $p = \mu x^{-1} + p_1$, $q = \nu x^{-2} + q_1$, $\int^{\epsilon} |p_1| \, dx$ and $\int^{\epsilon} x \, . \, |q_1| \, dx$ approaching finite limits. The method is an extension of the one used

Bulletin V, p. 275—281 (*Rev. sem.* VII 2, p. 5) which proved not sufficiently general to treat more than a part of the problem (p. 40—52).

F 1 g, G 3 b. O. BOLZA. The elliptic σ-functions considered as a special case of the hyperelliptic σ-functions. The object of the paper is to give a sketch of the theory of the elliptic σ-functions from the more general point of view and to serve as an introduction for an analogous presentation of the theory of the hyperelliptic σ-functions which is to follow (p. 53—65).

J 4 e. G. A. MILLER. On the groups which are the direct products of two subgroups. A necessary but insufficient condition that a group may be the direct product of two subgroups. Four theorems on sufficient conditions. Necessary and sufficient condition that such a group can be represented as a primitive substitution group. Other properties (p. 66—71).

D 1 a. E. H. MOORE. On certain crinkly curves. The paper contains a geometrical investigation, illustrated by graphs, of Peano and Hilbert's continuous surface-filling curves and of the continuous tangentless curve connected with Peano's curve (p. 72—90).

B 2 c β, J 4 e. L. E. DICKSON. A new definition of the general Abelian linear group. The definition is founded on the conception of the "compounds of a given linear homogenous group" introduced, *Bulletin* Amer. math. Soc. V, p. 120—135 (*Rev. sem.* VII, 2, p. 4). Isomorphisms (p. 91—96).

Anales de la Sociedad cientifica Argentina, t. XLVIII N°. 1—6, 1899, [XLVII (6), 1899 contains no mathematics].

(R. H. VAN DORSTEN.)

V 1 a. F. BIRABEN. Pedagogía mathemática (bibliografía y crítica). Analyse détaillée du programme de *L'enseignement mathématique* et du contenu de la première livraison de cette revue (*Rev. sem.* VIII 1, p. 70). Critique de la conférence de E. Duclaux sur „L'enseignement des mathématiques" et de celle de C. A. Laisant sur „L'initiation mathématique" (*Revue scientifique*, quatrième série, t. XI, 1899, I, *Rev. sem.* VII 2, p. 81). Conclusions générales sur l'enseignement mathématique primaire (pp. 106—130, 156—167).

[Bibliographie:

T 5—7. H. POINCARÉ. La théorie de Maxwell et les oscillations hertziennes. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 61—62)].

Congreso científico en Buenos Aires. Trabajos de la 1ª sección (siencias exactas é ingeniería), 1898.

(R. H. VAN DORSTEN.)

X 3. F. VILLARREAL. Nomografía ó construcción de tablas gráficas (p. 25—61).

Q 1. F. Villarreal. Geometrías imaginarias ó no euclidianas (p. 72—121).

R 4 d α. E. Soulages. Aplicación de la Estática gráfica á los problemas fundamentales de la Topografía (p. 324—339).

T 3 a. E. Soulages. Sobre las causas físicas que limitan el empleo de los instrumentos de óptica para la medida directa de las distancias (p. 368—377).

S 3 b α. V. Martinez. Hidráulica aplicada á la agricultura (p. 378—394).

I 8 a α, K 9 b. A. Tafelmacher. Sobre la construcción del poligono regular de 17 lados (p. 394—407).

Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences, Vol. V, N⁰. 4 (1894), [N⁰. 5 (1897) of Vol. V contains no mathematics.]

(E. Wölffing.)

R 7 f α, g α. A. M. Edwards. The pendulum and its laws of oscillation. Historical. Theory. Laws. Mutual attraction. Cycloidal pendulum. Barometrical error. Compensated pendulum. Mercurial compensation. Seismic error (p. 217—224).

Proceedings of the California Academy of Sciences, 3rd Series, mathematical-physical, Vol. I (5, 6), 1899.

(Ch. A. Scott.)

B 2 c α, d, J 4 e. L. E. Dickson. Systems of simple groups derived from the orthogonal group. Continuation, see *Rev. sem* VII 1, p. 12. Discussion of the case $p^n = 8l \pm 1$ (p. 47—57).

B 2 c. E. J. Wilczynski. On an mn^2 parameter group of linear substitutions in mn variables (p. 59—62).

Annals of Mathematics, Harvard University, 2nd Series, I (1, 2), 1899—1900.

[The first series of these annals was published under the auspices of the University of Virginia.]

(W. A. Wythoff.)

A 3 d, B 1 a. E. B. van Vleck. On the determination of a series of Sturm's functions by the calculation of a single determinant. The author brings together the various cases in which the coefficients of

a series of Sturm's functions have been expressed as minors of a determinant (Jacobi, Sylvester) and then describes a new method. The determinant is built up from the coefficients of the polynomial $f(x)$ and of another polynomial which has an odd number of roots between every two consecutive roots of $f(x)$ and which therefore can be the derivative (p. 1—13).

M⁴ b α, X 6. D. N. Lehmer. Concerning the tractrix of a curve, with planimetric application. Analytic and geometrical proof of the following theorem: If a curve and its l-tractrix are both closed, the area of the curve is equal to the area of the l-tractrix plus k times the area of a circle of radius l, where k is the number of complete revolutions made by a tangent line in going around the l-tractrix. This theorem can be made the basis of the theory of a recently invented planimeter (p. 14—20).

X 6, M⁴ b α, R 4 b. Fr. Morley. The "no-rolling" curves of Amsler's planimeter. Investigation of the different forms of the tractrix of a circle and of its evolute. This evolute is the Newtonian catenary, the form which a string will assume under a central force proportional to the inverse square of the distance (p. 21—30).

I 3 b. L. E. Dickson. A generalization of Fermat's theorem. Properties of the function $F(a, N) \equiv a^N - (a^{\frac{N}{p_1}} + a^{\frac{N}{p_2}} + \ldots) + (a^{\frac{N}{p_1 p_2}} + \ldots) - \ldots \pm a^{\frac{N}{p_1 p_2 \cdots p_s}}$ a being any integer and N any positive integer whose distinct prime factors are $p_1, \ldots p_s$. Different proofs of the theorem that $F(a, N)$ is divisible by N (p. 31—36).

D 3 a, b, f, 5 b, c, 6 b, P 1 b, 3 b. M. Bôcher. Examples in the theory of functions. A collection of 14 problems (p. 37—40).

A 3 k. A. Hamilton. The irreducible case of the cubic equation. The author reduces the equation to the form $z^3 - z + q = 0$, which can be solved by means of a table containing the value of $z^3 - z$ for consecutive values of z (p. 41—45).

D 3 f. F. H. Safford. A note on critical points. Proof of the truth of a surmise of C. L. Bouton concerning the critical points of a function mentioned in these annals, first series, XII, p. 26, *Rev. sem.* VI 2, p. 17 (p. 46—47).

H 11 b. E. B. Wilson. Note on the function satisfying the functional relation $\phi(u) \, . \, \phi(v) = \phi(u + v)$. If such a function is defined, single-valued and continuous for all values of the argument, it is an exponential function. If it has one discontinuity, then in the neighbourhood of any value x_0 of the argument the function takes on values arbitrarily near to any preassigned positive value y_0 (p. 47—48).

B 1 d, 4 d, 5 a. E. R. Hedrick. On three dimensional determinants. 1. Introduction. 2. Definition. 3. Elementary theorems. 4. The multiplication theorem. 5. Invariants and covariants. Definition of the "Hessian" of n forms each of n variables, a cubic determinant which is a

simultaneous covariant of those forms. 6. Analogy to ordinary products. To any homogeneous formula in ordinary algebra corresponds a theorem in cubic determinants. 7. Extension to m dimensions (p. 49—67).

U 8. E. W. Brown. On tide currents in estuaries and rivers (p. 68—71).

B 2 d β, J 4 e. G. A. Miller. Note on Netto's theory of substitutions. The author shows that a method given by Netto to find a function that belongs to a given group may lead sometimes to incorrect results (p. 71—73).

B 1 a. G. Macloskie. A method of solving determinants (p. 74—76).

D 1 b, 2 b, C 1 e. S. A Corey. The development of functions. The author deduces from Taylor's series some other series which can be made to converge much more rapidly. The first series expands $f(a+x)$ in terms containing powers of x and the successive derivatives for the arguments a and $a+x$. Other series contain the derivatives for the arguments a, $a+\frac{x}{m}$, $a+\frac{2x}{m}$, etc. (p. 77—80).

C 2 d, F 4 a, 8 f β, γ, K 11 c, e, R 1 e. A. Emch. Illustration of the elliptic integral of the first kind by a certain link-work. The link-work consists of cells each of which is formed by six bars, movable in a plane. By geometrical transformation the author shows the relation between this link-work, Poncelet's poristic polygons and Steiner's circular series (p. 81—92).

J 4 f, B 2 b, d β, H 1, 2, 8, P 1 b. C. L. Bouton. Problems in the theory of continuous groups. A collection of 14 problems (p. 93—96).

The Monist. A quarterly magazine, Vol. X (2), 1900,
[IX (3, 4) and X (1) contain no mathematics].

(Ch. A. Scott.)

V 9, K 9, 17. G. B. Halsted. De Morgan to Sylvester. Four letters on spherical triangles, Newton's method of coordinated exponents, and autotomic polygons (p. 188—197).

Transactions of the New York Academy of Sciences, Vol. XII, 1892—93,
[the Volumes XIII—XV (1893—96) contain no mathematics.]

(E. Wölffing.)

R 8 c. C. H. Emerson. Fact and fallacy in the boomerang problem. Literature of the boomerang; theoretically best form and characteristic motions of the missile. Gyrostatic domination. Future application of the boomerang principle to flying machines (p. 77—92).

Bulletin de l'Académie Royale de Belgique, 68me année, 3me série, t. 37, 1899 (8—12).

(D. COELINGH.)

T 1 b α. G. VAN DER MENSBRUGGHE. Sur les conditions générales de l'équilibre dans les vases communiquants (p. 558—563).

U 9. F. FOLIE. Vérification pratique des formules du mouvement de l'écorce terrestre (p. 564—582).

Annales de la Société scientifique de Bruxelles, t. XXIV, 1899—1900 (1), première partie.

(J. NEUBERG.)

V 3 b. P. MANSION. Sur le commentaire d'Anaritius relatif aux éléments d'Euclide (p. 47—49).

O 6 a α, h. CH. J. DE LA VALLÉE POUSSIN. Sur la surface de révolution minimum. L'auteur discute la solution classique (p. 49—52).

V 1. DUTORDOIR. Sur la différence de la philosophie naturelle et des mathématiques d'après Aristote (p. 52—54).

F, V 1 a. P. MANSION. Sur l'enseignement de la théorie des fonctions elliptiques. Comparaison entre les diverses méthodes d'exposition (p. 54—57).

T 1 b α. G. VAN DER MENSBRUGGHE. Les expériences du professeur Dewar et les théories capillaires. Suite de notes antérieures (*Rev. sem.* VI 2, p. 26 et VII 2, pp. 12 et 14) (p. 58—60).

Mathesis, publié par P. MANSION et J. NEUBERG. 2e série, t. IX, 10—12, 1899.

(J. W. TESCH.)

P 4 b, f. L. RIPERT. Sur les transformations quadratiques involutives. Suite et fin, voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 16. M. Neuberg (*Mathesis*, 1888, p. 177) a publié sous le même titre un article traitant de la transformation suivante: Considérons deux faisceaux involutifs (B), (C), ayant leurs centres en B, C. Soit D_1 un point quelconque du plan, et soit D_2 l'intersection des droites conjuguées avec les droites BD_1, CD_1 dans les involutions (B), (C). Les points D_1, D_2 se correspondent dans une transformation involutive. M. Ripert se propose de montrer que les principes exposés par M. Neuberg s'appliquent non moins facilement aux droites qu'aux points, aux plans qu'aux droites, au trièdre qu'au triangle, et même, dans une certaine mesure, au tétraèdre (p. 185—190, 217—221).

J 1 c. H. MANDART. Sur le produit des n premiers nombres. Sur P_{pq}, somme des produits des p premiers nombres pris q à q (p. 221—224).

L^1 17 d. E. N. BARISIEN. Sur les triangles inscrits dans une

ellipse et circonscrits à un cercle concentrique. Il existe une infinité de triangles inscrits dans l'ellipse dont les demi-axes sont a, b, et circonscrits au cercle concentrique à l'ellipse et de rayon $\frac{ab}{a+b}$. Ce sont des propriétés et lieux géométriques relatifs à ce cercle qui sont résumés dans le présent article (p. 224—226, 247—249, 269—271).

I 2 b α. E. Barbette. Décomposition des grands nombres en facteurs premiers. La méthode exposée repose sur ce problème d'analyse indéterminée: Les nombres b et c étant donnés, quelles sont les valeurs entières de x qui rendent le trinôme $100x^2 \pm 4bx \pm c$ carré parfait? (p. 241—246).

P 6 f. V. Retali. Sur la transformation pseudo-newtonienne. Sur l'ordre et la classe de la courbe, correspondant à une courbe donnée, dans la transformation signalée par M. Brocard, *Rev. sem.* VII 2, p. 18, VIII 1, p. 14 (p. 246—247).

Q 1 a. J. de Tilly. Sur la somme des angles dans un triangle. Cette note complète et simplifie les deux articles de M. de Tilly analysés *Rev. sem.* VII 2, p. 15 et 17 (p. 265—266).

I 1. Moreau. Fractions décimales périodiques obtenues sans division (p. 266—269).

[Bibliographie:

D 3 d, 4 f, 5 d α, 6 a, Q 3 b, G 2, M² 8. É. Picard et G. Simart. Théorie des fonctions algébriques de deux variables indépendantes. I. Paris, Gauthier-Villars, 1897 (p. 228—229).

I 1, 2, A 1 a. J. Maingie. Traité d'Arithmétique élémentaire. Namur, Wesmael-Charlier, 1899 (p. 229).

T 2 a, 1 a, 4, 5. L. Lorenz. Œuvres scientifiques. Revues et annotées par H. Valentiner. Tome second, premier fascicule. Copenhague, Lehman et Stage, 1899 (p. 271—272).

I 1, 2, A 1 a. P. Brasseur. Rekenkunde. Gent, Ad. Hoste, 1899 (p. 272).

I 1, 2, A 1 a. J. S. Mackay. Arithmetic theoretical and practical. London and Edinburgh, Chambers, 1899 (p. 272—273).]

2e série, t. X, 1—3, 1900.

O 3 a, b. E. Cesàro. Remarques sur certaines questions de géométrie intrinsèque. Considérations servant de suite et d'application à la théorie exposée par l'auteur dans sa „Geometria intrinseca." Recherche des conditions pour qu'une droite d dont on connaît la position par rapport au trièdre fondamental d'une courbe M, occupe certaines positions remarquables (tangente, binormale, normale principale, axe central, etc.) dans le

trièdre de quelque autre courbe inconnue M'. Après avoir établi les conditions dans chacun des cas mentionnés, l'auteur s'occupe de la détermination de la courbe M' dans tous ces cas (pp. 5—11, 37—42, 57—62).

K 2 d. A. Droz-Farny. Sur trois hyperboles associées à un triangle. Solution d'un théorème dû à M. Neuberg: On construit sur les côtés du triangle ABC trois triangles isoscèles variables A'BC, B'CA, C'AB. Les droites BA', BC', coupent AC en B_1, B_2; CB', CA' coupent BA en C_1, C_2; enfin AC', AB' coupent CB en A_1, A_2. Les enveloppes de B_1C_2, C_1A_2, A_1B_2 sont des hyperboles touchant deux des côtés de ABC et ayant pour asymptote le troisième côté; ces courbes ont pour tangente commune la droite de Lemoine de ABC (p. 11—13).

J 2 f. M. Stuyvaert. Sur une réussite. Dans n urnes, numérotées de 1 à n, sont placées au hasard n boules numérotées. De l'urne 1 on tire la boule qui s'y trouve et qui porte le numéro a; on la substitue à la boule occupant l'urne correspondante a et portant le numéro b; on recommence avec b comme avec a, jusqu'à ce qu'on rencontre la boule 1 que l'on place dans l'urne 1. On dit que le jeu est réussi, si toutes les boules sont dans les urnes correspondantes. Probabilité de la réussite (p. 13—14).

J 2 f. J. Neuberg. Substitutions monocycliques. Autre solution du problème traité dans la note précédente (p. 14—15).

A 1 b, c. M. Stuyvaert. Formules combinatoires. Sur une relation menant à la formule connue $1 - C_{m,1} + C_{m,2} - C_{m,3} + \dots \pm 1 = 0$ (p. 15—17).

P 3 b. L. Orlando. Une application de la théorie de l'inversion (p. 17).

L^1 3 a, 4 b, 6 a, 7 a. H. Mandart. Notes sur les coniques. Équation des axes de symétrie; coordonnées des foyers; rayon du cercle osculateur en un point donné; distance du centre au sommet d'un angle droit circonscrit. Point de départ est l'équation générale du second degré (p. 33—37).

K 8 a. J. Neuberg. Aire d'un quadrilatère. Au moyen de la théorie des déterminants on arrive à la formule connue $16Q^2 = 4f^2g^2 - (a^2 + c^2 - b^2 - d^2)^2$ (p. 42—44).

K 2 d. A. Droz-Farny. Sur trois paraboles associées à un triangle. Soient A_0, B_0, C_0 les milieux des côtés d'un triangle ABC et A', B', C' les pieds des hauteurs. Prenons sur BC deux points M, M' symétriques par rapport à A_0, et menons en ces points sur BC des perpendiculaires, coupant AC en Q, Q' et AB en P, P'. Lorsque A_0M varie, les droites PQ', P'Q enveloppent une même parabole, dont la médiatrice en A_0 sera une tangente. Autres particularités de cette parabole (p. 63—64).

L¹ 1 b. G. Pirondini. Sur un cas particulier du théorème de Maclaurin et Braikenridge. Comment à l'aide de ce théorème on peut tracer une conique, quand on en connaît cinq points (p. 64—65).

K 8 b, L¹ 14 a. A. Gob. Note de géométrie. Propriété du quadrilatère inscrit, soit dans le cercle soit dans une conique (p. 65—66).

V 9. P. Mansion. P. L. Tchebychef. Esquisse biographique (p. 67—69).

[Bibliographie:

K. W. W. Beman and D. E. Smith. New Plane and Solid Geometry. Boston, Ginn and Co., 1899 (p. 66—67).

K. M. Schuster. Geometrische Aufgaben. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 67).

K. S. Pincherle. Geometrica metrica e trigonometrica. Quinta edizione. Milano, Hoepli, 1900 (p. 67).

K 16—19, 20 f. C. Alasia. Geometria e Trigonometria della sfera. Milano, Hoepli, 1900 (p. 67).

K. I. Ghersi. Metodi facili per risolvere i problemi di Geometria elementare. Milano, Hoepli, 1900, (p. 67).]

Bulletin de l'Académie Royale de Danemark, Copenhague, 1899, N⁰. 6.

(A. G. Kerkhoven—Wythoff.)

B 12, K 20 f. H. Valentiner. Application de la théorie des quaternions de Caspar Wessel, à la démonstration d'un théorème récent. Voir pour la théorie des quaternions de Caspar Wessel entre autres *Nyt Tidsskrift*, B, t. VI (2), 1895 (*Rev. sem.* IV 1, p. 20). Le théorème en question est donné par M. Joh. Petersen (*Bulletin* 1898, N⁰. 6, *Rev. sem.* VIII 1, p. 18): Quand un triangle sphérique variable, tracé sur une sphère donnée, y subit un déplacement arbitraire infiniment petit, la somme géométrique des fluxions des angles et des côtés sera nulle (p. 655—659).

D 6 e. N. Nielsen. Notes sur les développements schloemilchiens en série de fonctions cylindriques. Généralisation de la formule $\sum_{p=1}^{p=\infty} \frac{(-1)^{p-1} J^n(px)}{p^{n-2s}} = 0$, donnée par l'auteur dans les *Math. Ann.* (t. 52, fasc. 4, p. 582—587, *Rev. sem.* VIII 2, p. 38) (p. 661—665).

1900, N⁰. 1.

D 6 e. N. Nielsen Note supplémentaire relative aux développements schloemilchiens en série de fonctions cylindriques. Voir *Bulletin* 1899, N⁰. 6 (p. 55—60).

Nyt Tidsskrift for Matematik, B, t. X (3, 4), 1899.

(A. G. KERKHOVEN—WYTHOFF.)

K 7, N⁴ 2 b. H. G. ZEUTHEN. Om en Art antalgeometriske Beviser. Démonstration des théorèmes fondamentaux de la géométrie projective à l'aide de la géométrie énumérative (p. 49—51).

M¹ 4 d. H. VALENTINER. Om de hyperelliptiske Kurver. Sur les courbes hyperelliptiques. Définition. Déduction des propriétés. Toute courbe hyperelliptique peut être transformée en une autre courbe hyperelliptique, d'ordre $p+3$ et de genre p, cette dernière étant la projection d'une courbe située sur une surface du second ordre (p. 51—60).

R 1 d. H. PETRINI. Elementär geometrisk framställning af Coriolis teorem. Démonstration élémentaire du théorème de Coriolis. La démonstration se fait à l'aide de vecteurs (p. 60—62).

D 2 b α, L¹ 6. W. WERENSKJOLD. En Tilnærmelsesberegning. Calcul approximatif du rayon vecteur de l'hyperbole, le centre étant pris pour origine des coordonnées (p. 62—65).

K 11 b, L¹ 1 c α. J. GEHRKE. En geometrisk Sætning. Un théorème géométrique. Soient donnés trois cercles dans un même plan: les six tangentes intérieures communes sont tangentes à une conique comme aussi les six tangentes communes qui passent par trois centres de similitude non en ligne droite (p. 65—67).

D 6 e, E 5. N. NIELSEN. Flertydige Udviklinger efter Cylinderfunktioner. Développements non déterminés en fonctions cylindriques. Développement de $\Pi^{\mu}(2x \sin \vartheta)$ et de $X^{\mu}(2x \sin \vartheta)$, $\Pi^{\mu}(x)$ signifiant $\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} \cos(x \sin u) \cos \mu u \, du$ et $X^{\mu}(x)$ signifiant $\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} \sin(x \sin u) \sin \mu u \, du$. Sommation des séries $\Sigma s^{2p} J^{s+\frac{\mu}{2}}(x) J^{s-\frac{\mu}{2}}(x)$, $\Sigma \frac{(-1)^{s-1} J^{2p}(sx)}{s^{2n}}$ et de séries analogues. L'auteur démontre que pour les fonctions qui peuvent être développées en séries de la forme $\sum_{s=1}^{s=\infty} A_s J^{s+\frac{\mu}{2}}(sx) J^{s-\frac{\mu}{2}}(sx)$, $\sum_{s=1}^{s=\infty} A_s J^{s+\frac{1+\mu}{2}}(x) J^{s+\frac{1-\mu}{2}}(x)$, ce développement peut se faire d'un nombre infini de manières 1⁰. si μ est arbitraire et m un entier >2, 2⁰. si μ est égal à ou plus grand que 2 (p. 73—81).

H 9 d. A. GULDBERG. En bemærkning om partielle differentialligninger af 2den orden af formen $F(r, s, t) = 0$. Une remarque sur les équations aux dérivées partielles du second ordre de la forme $F(r, s, t) = 0$ (p. 82—85).

R 8 e. CHR. HANSEN. Om Massetiltrækning. Mouvement relatif et absolu de deux corps qui s'attirent (p. 85—90).

[De plus cette partie contient les comptes rendus suivants:

O 1—5. CH. MÉRAY. Leçons nouvelles sur l'analyse infinitésimale et ses applications géométriques. IV. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 70—72).

K 23. G. V. BLOM. Det perspektiviske Billede, dets Forhold til det maleriske Billede og nogle Methoder til dets Konstruktion. La perspective et le dessin artistique, méthodes de construction. Kjöbenhavn, Th. Linds Eftf., 1899 (p. 90—94).

T 5—7. H. POINCARÉ. La théorie de Maxwell et les oscillations Hertziennes. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 94—95).

A—J, R. JENS PETERSEN. Matematiske Opgaver i det polytekniske Pensum. Problèmes de mathématiques pour les écoles polytechniques. Kjöbenhavn, Gyldendal, 1898 (p. 96).]

T. XI (1), 1900.

R 8 a. H. PETRINI. De allmänna rörelseekvationerna för en fast kropp i förhållande till rörliga axlar. Les équations générales du mouvement d'un solide, rapporté à des axes en mouvement (p. 1—6).

K 23. G. V. BLOM. En Replik. Une réplique. Il s'agit du compte rendu dans la livraison précédente (p. 6—10).

[De plus cette partie contient un compte rendu:

K, L¹, P. E. DUPORCQ. Premiers principes de géométrie moderne. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 23—24).]

Archiv der Mathematik und Physik, 2te Reihe, XVII (3), 1900.

(J. C. MARX.)

I 9 b. FR. ROGEL. Die Bestimmung der Anzal der unter einer gegebenen Grenze liegenden Primzalen. Weitere Entwickelung einer Formel vom Verfasser gegeben im *Archiv d. Math. und Phys.*, 2te Reihe, VII, 1889, p. 381 (p. 225—237).

K 2 e. K. CWOJDZINSKI. Ein Kreis durch das Dreieck. Aus der Figur, welche entsteht, wenn ein Dreieck von einem Kreise beliebig getroffen wird, werden verschiedene Sätze abgeleitet (p. 238—243).

B 12 a, K 6 c. SUHLE. Die geometrische Darstellung imaginärer Schnittpunkte. Die imaginären Durchschnittspunkte eines Kreises und einer geraden Linie werden geometrisch dargestellt, und jede Lage dieser Punkte bestimmt, wenn die Linie sich mehr und mehr entfernt (p. 244—262).

K 6 a. R. ZIEGEL. Zur Coordinatentransformation. Beweis des Satzes: Ist $f(y_1, y_2, y_3) = 0$ die Gleichung einer Curve in homogenen

Punktcoordinaten, und $g(u_1, u_2, u_3) = 0$ die Gleichung derselben Curve in homogenen Liniencoordinaten, so ist $g\left(\frac{\partial f}{\partial y_1}, \frac{\partial f}{\partial y_2}, \frac{\partial f}{\partial y_3}\right)$ durch $f(y_1, y_2, y_3)$ teilbar. Dieser Satz liefert eine neue Methode zur Transformation einer Gleichung von Punkt- in Liniencoordinaten, was an einem Beispiele erläutert wird (p. 263—268).

K 20 e α. R. HOPPE. Eine Vermessungsaufgabe in der Ebene. Ein Feld in Gestalt eines regelmässigen Vielecks wird von einem beliebigen äusseren Punkte seiner Ebene aus beobachtet, und man fragt: Um welchen Winkel differirt die Halbirungslinie des Winkels zwischen den äussersten Sehstrahlen des Feldes vom Sehstrahl des Mittelpunkts? Die Frage wird gelöst, indem die Gestalt des Feldes auf den Fall eines Quadrats beschränkt wird (p. 269—274).

K 4, 21 a. A. KORSELT. Ueber die trigonometrische Lösung merkwürdiger Dreiecksaufgaben. Der Verfasser erledigt die Frage, welche Dreiecke sich mit Lineal, Zirkel und Winkelteilung bestimmen lassen, wenn irgend drei der sogenannten merkwürdigen Strecken gegeben sind (p. 275—317).

K 2 a. A. GRÜTTNER. Bemerkungen zu der Figur von der Simpson'schen Geraden (p. 318—320).

H 9 d. B. OSTER. Ueber die Reduction einer Classe partieller Differentialgleichungen zweiter Ordnung. Die Gleichungen von der Form $Ar + 2Bs + Ct + D = 0$, wo A, B, C, D Functionen von x, y, z, p, q sind, werden reduciert auf die Form $s = f(x, y, z, p, q)$ bei Anwendung der Bonnet'schen Methode, welche darin besteht, durch wiederholte Einführung neuer unabhängiger Variabeln das erste und dritte Glied der linken Seite der Gleichung zum Fortfall zu bringen. Als Beispiel wird behandelt die Differentialgleichung $pqr + (p^2 + q)s + pt - 2q = 0$ (p. 321—328).

I 19 a. ZÜGE. Lösung der diophantischen Gleichung $axy + bx + cy + d = 0$ (p. 329—332).

I 17. R. HOPPE. Definitive Scheidung der pythagoreischen und nichtpythagoreischen Zahlen. Jede Zahl ist eine Summe von 2 Quadraten oder nicht, je nachdem sie keinen oder irgend einen Factor von der Form $4n - 1$ in ungerader Potenz hat (p. 332—333).

R 6 a β. TH. SCHWARTZE. Die Zusammensetzung lebendiger Kräfte (p. 333—336).

[Der litterarische Bericht enthält u. a.

R 5 a. H. POINCARÉ. Théorie du potentiel Newtonien, leçons professées à la Sorbonne pendant le premier semestre 1894—1895. Paris, G. Carré et C. Naud, 1899 (p. 25).

R 1, 5, S 1, 2. H. POINCARÉ. Cinématique et mécanismes, potentiel et mécanique des fluides. Cours professé à la Sorbonne. Paris, G. Carré et C. Naud, 1899 (p. 25—26).

R 5 a α. W. Dürll. Die Probleme des logarithmischen Potentials für eine von zwei Kreisbogen begrenzte ebene Fläche. Inaugural-Dissertation. Leipzig, 1898 (p. 26).

R 6, 8, 9. P. Painlevé. Cours complémentaire de mécanique rationnelle. Leçons sur l'intégration des équations différentielles de la mécanique et applications. Paris, A. Hermann, 1895 (p. 26).

R 9 a. P. Painlevé. Cours complémentaire de mécanique rationnelle. Leçons sur le frottement. Paris, A. Hermann, 1895 (p. 26—27).

S 2. J. Cottier. The equations of hydrodynamics in a form suitable for application to problems connected with the movements of earths atmosphere. Washington, Weather bureau, 1887 (p. 27).]

Sitzungsberichte der K. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1899.

(P. H. Schoute.)

D 6 a, H 4 c. L. Koenigsberger. Ueber die Irreductibilität algebraischer Differentialgleichungen. Die in der vorhergehenden Mitteilung (*Rev. sem.* VIII 1, p. 24) entwickelten Resultate bezüglich der linearen Differentialgleichungen werden weiter ausgeführt und auf nicht lineare algebraische Differentialgleichungen ausgedehnt. Am Ende wird eine Identität aufgestellt, welche bestehen muss, wenn die homogene algebraische Differentialgleichung $P = p_0(x-a)y + \dots p_n(x-a)y^{(n)} + p_{00}(x-a)y^2 + \dots = 0$, in welcher nicht alle Reihen $p_0(x-a)$, $\dots . p_n(x-a)$ identisch verschwinden, reductibel sein soll auf eine gleichartige Gleichung $n-1^{ter}$ Ordnung $Q = q_0(x-a)y + \dots q_{n-2}(x-a)y^{(n-2)} + q_{00}(x-a)y^2 + \dots = 0$, in welcher $y^{(n-1)}$ nicht in einem Gliede erster, wohl aber in einem Gliede zweiter Dimension auftritt, und wiederum nicht alle Reihen $q_0(x-a), \dots q_{n-2}(x-a)$ identisch verschwinden (p. 783—807).

1900 (1—18).

M¹ 4 a. L. Fuchs. Ueber eine besondere Gattung von rationalen Curven mit imaginären Doppelpunkten. Es soll eine rationale Function z der unabhängigen Variablen t, $z = F(t)$, von folgender Beschaffenheit gebildet werden: 1°. Es soll $F(t)$ nur für endliche nicht reale Werte unendlich werden, welche sämtlich in einer und derselben durch die reale Axe in der t-Ebene ausgeschnittenen Halbebene sich befinden; 2°. die der realen t-Axe in der z-Ebene entsprechende Curve C soll durch eine endliche Anzahl vorgeschriebener Punkte hindurchgehen; 3°. keinem Punkte der Curve C sollen zwei verschiedene oder zusammenfallende reale Lösungen t der Gleichung $z = F(t)$ entsprechen. Es wird hier eine Methode zur Lösung dieser Aufgabe gestreift (p. 74—78).

S 2 e α. Fr. Kötter. Die von Steklow und Liapunow entdeckten integrablen Fälle der Bewegung eines starren Körpers

in einer Flüssigkeit. Die Arbeit weist zunächst auf die Bedeutsamkeit der Fälle hin, in welchen ausser den drei allgemeinen ein viertes besonderes Integral existirt, zu welchen die Fälle von Steklow und Liapunow gehören. Dann werden unter Hinweis auf die Analogien mit anderen Problemen der Mechanik die wesentlichen Schritte angegeben, welche zur endgültigen Lösung führen. Zum Schluss werden die Formeln mitgeteilt, welche die Elemente des Problems als Functionen der Zeit darstellen. Dabei erweist es sich, dass die Lösung dem allgemeinen Typus von Formeln angehört, welche der Verfasser früher (*Rev. sem.* IV 1, p. 24, V 1, p. 26) aufgestellt hat (p. 79—87).

H 5 d α. M. Krause. **Ueber eine Classe von Differentialgleichungen zweiter Ordnung, welche durch elliptische Functionen integrirbar sind.** In dieser Arbeit wird versucht die Resultate, erhalten bei den linearen Differentialgleichungen, deren Coefficienten doppelt periodische Functionen sind, nach einer bestimmten Richtung hin zu erweitern. Indem die Theorie der Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit einem scheinbar singulären Punkte im zweiten Bande des Werkes des Verfassers zu Ende geführt ist, ist die Theorie derjenigen mit beliebig vielen scheinbar singulären Punkten noch nicht gegeben. Die hier vorgeführten Untersuchungen greifen da ein und beziehen sich auf eine besondere Classe der allgemeinen Differentialgleichungen, die von E. Naetsch (*Rev. sem.* IV 2, p. 32) mit dem Namen der geraden bezeichnet und untersucht worden sind. Das hier angewendete Verfahren lehnt sich an die Methoden an, die L. Fuchs bei der Integration von Differentialgleichungen durch Abel'sche oder elliptische Functionen gebraucht hat (p. 258—268).

Bibliotheca mathematica *), III. Folge, Bd I (1, 2), 1900.

(H. de Vries.)

V 1. G. Eneström. **Ziele und Aufgaben eines Organs für mathematisch-historische Forschung und für aktuelle Fragen auf dem Gebiete der mathematischen Wissenschaften** (p. 1—7).

V 3 a. Fr. Hultsch. **Die Pythagoreischen Reihen der Seiten und Diagonalen von Quadraten und ihre Umbildung zu einer Doppelreihe ganzer Zahlen.** Beiträge zur Geschichte der Mathematik, geschöpft aus einem Probeabzuge eines Werkes von W. Kroll, das demnächst erscheinen wird (p. 8—12).

V 3 b. W. Schmidt. **Archimedes' Ephodikón.** Klärung der Frage nach der wahren Bedeutung vom ἐφόδιον mittels einer Notiz aus Heron's *Metrika* (p. 13—14).

V 3 b, S 1 a. P. Duhem. **Archimède connaissait-il le paradoxe hydrostatique?** D'après la traduction minutieusement soignée du premier

*) Weil die von Herrn G. Eneström herausgegebene Zeitschrift von jetzt an in deutschem Gewande zu Leipzig erscheint, will es uns geeignet vorkommen, sie unter Deutschland unterzubringen. (Red.)



livre du „Traité des corps flottants" (*Περὶ ὀχουμένων*) par M. A. Legrand, parue en 1891, il convient une réponse négative à cette question (p. 15—19).

V 3 c, K 20 f. H. G. ZEUTHEN. Note sur la trigonométrie de l'antiquité. L'auteur cherche à faire voir comment on a résolu avant Menelaos les questions de trigonométrie sphérique qui dans la „Syntaxe" de Ptolémée se présentent comme applications d'un seul théorème géométrique, celui de Menelaos (p. 20—27).

V 3 b, c, 4 c, S 1 a. C. DE VAUX. Notice sur un manuscrit arabe traitant de machines attribuées à Héron, Philon et Archimède. Étude du manuscrit arabe 954 de la bibliothèque bodléienne à Oxford et de trois manuscrits 2755, 3606 et 3713 de la bibliothèque de S[te] Sophie à Constantinople (p. 28—38).

V 3 d, 5 a. P. TANNERY. Notes sur la Pseudo-Géométrie de Boèce. Dans un travail récent („Gerberti Opera mathematica") M. N. Bubnov, en indiquant pourquoi l'attribution à Nipsus de textes des Gromatici repose sur des raisons insuffisantes, a rapproché le Bambergensis HJ IV 22 de l'Amplonianus 362 d'Erfurt. M. Tannery fait voir pourquoi cette conclusion ne peut subsister (p. 39—50).

V 5 b. M. CURTZE. Zwei Beiträge zur Geschichte der Physik im Mittelalter. 1. Das Buch Euclids de gravi et levi (Euclidis opera, ed. Herwagen 1537 und Codex Dresdensis Db, 86). 2. Der Tractatus de fractionibus et reflexionibus radiorum des Robertus Linconiensis (p. 51—59).

K 20. A. VON BRAUNMÜHL. Die Entwickelung der Zeichen- und Formelsprache in der Trigonometrie. Diese Entwickelung nahm in der Trigonometrie einen wesentlich langsameren Verlauf als in der Algebra, hauptsächlich weil die Trigonometrie sich völlig aus geometrischen Anschauungen emporgebildet hat und das Bedürfnis ihr ein analytisches Gewand umzulegen erst mit der Entstehung des Functionsbegriffes dringend wurde (p. 64—74).

V 7, M^4 m. G. LORIA. Le ricerche inedite di Evangelista Torricelli sopra la curva logaritmica. Introduction sur les „œuvres complètes" inédites de Torricelli. Publication de son „De Hemhyperbola logaritmica" d'un manuscrit de la bibliothèque nationale de Florence (p. 75—89).

V 7, C 2 j. G. HEINRICH. Notiz zur Geschichte der Simpsonschen Regel (p. 90—92).

V 7, 9. J. BOSSCHA. Les „Œuvres Complètes de Christiaan Huygens" (p. 93—96).

V 7, R 4 b. D. J. KORTEWEG. La solution de Christiaan Huygens du problème de la chaînette. Il s'agit de la solution de septembre 1690 du problème, invenire quam curvam referat funis laxus et inter duo puncta fixa libere suspensus, posé en mai 1690 par J[s]. Bernoulli. Huygens y montrait que grace à ses propres méthodes géométriques il n'avait pas besoin de l'algorithme du calcul différentiel et du calcul intégral de Leibniz (p. 97—108).

V 8, 9, D 3 b, c. P. Stäckel. Integration durch imaginäres Gebiet. Zweck dieser Note ist die Geschichte der Funktionentheorie vor dem Jahre 1825 bis in ihre keimhafte Entwickelung zurückzuverfolgen. Was Leibniz, J[n]. Bernoulli, d'Alembert, Laplace und besonders Euler geleistet haben. Ein Teil der Ergebnisse dieser gediegenen Arbeit findet sich schon in einer grossen Abhandlung des Herrn J. Timtchenko, *Rev. sem.* VIII 1, p. 151 (p. 109—128).

V 9. E. Lampe. Zur Biographie von Jacob Steiner. Der Verfasser, welcher die beiden letzten von Steiner gehaltenen Vorlesungen gehört hat, fügt zu dem neulings von J. H. Graf und J. Lange entworfenen Charakterbilde einige ihm aus jener Zeit 1860—1862 im Gedächtnisse gebliebene Züge hinzu (p. 129—141).

K 6 a, b. E. Wölffing. Bericht über den gegenwärtigen Stand der Lehre von den natürlichen Koordinaten. Historisch-kritische Uebersicht der natürlichen Koordinaten, unter welchen die Systeme (φ, s), (φ, ϱ), (s, ϱ) hervorzuheben sind. Die Transformationskoordinaten (φ, s) von Natani, die Entwicklungskoordinaten (φ, ϱ) von Wölffing und die esoterischen Koordinaten (coordonnées intrinsèques) von Cesàro. Diese wichtige Sammelarbeit wird von einem ausführlichen Litteraturnachweise beschlossen (p. 142—159).

J 5. G. Vivanti. Lista bibliografica della teoria degli aggregati 1893—1899 (p. 160—165).

V 9. Fr. Engel. Sophus Lie. Ausführliches Verzeichnis der Schriften Lie's. Einleitung. 1. Verzeichnis der mathematischen Schriften nach der Zeitfolge ihres Erscheinens, von 1869 bis 1898, die Zahl von 162 Nummern enthaltend. 2. Sonstige Veröffentlichungen und im Druck erschienene Aeusserungen, im ganzen 18 Nummern. 3. Ungedrucktes. 4. Benutzte Abkürzungen und sonstige Bemerkungen. Mit Bildnis (p. 166—204).

V 9. F. Müller. Carl Immanuel Gerhardt. Nekrolog des bekannten Leibnizforschers 1816—1899, mit Bildnis (p. 205—216).

V 9. S. Günther. Ferdinand Rosenberger (1845—1899). Nekrolog des bekannten Geschichtschreibers der Physik, mit Bildnis (p. 217—224).

V 9. Kurze Nekrologe. Hermann Emil Wappler (1852—1899), und Luis Gonzaga Gascó (1844—1899). Von diesen Berichten rührt der erste (mit Bildnis) von G. Eneström, der zweite von A. Gutzmer her (p. 225—226).

V 9. M. Curtze. Zum siebenzigsten Geburtstage Moritz Cantors (p. 227—231).

V 9. P. Mansion. Programme du Cours d'histoire des mathématiques de l'Université de Gand (p. 232—236).

V 9. G. Valentin. Die Vorarbeiten für die allgemeine mathematische Bibliographie (p. 237—245).

V 9. C. A. Laisant. Sur l'état d'avancement du Répertoire bibliographique des sciences mathématiques (p. 246—249).

V 9. J. H. Graf. Ueber die geplante internationale naturwissenschaftliche Bibliographie (p. 250—257).

[Die „kleine Mitteilungen" dieses Doppelheftes enthalten: Berichte über Jahresversammlungen und Kongresse (München, Boulogne-sur-Mer, Dover, Columbus, 1899; Paris 1900), Corrigenda zur zweiten Auflage von Cantor's „Vorlesungen über Geschichte der Mathematik" (P. Tannery, G. Eneström u. s. w.), Vermischte historische Notizen, Anfragen (p. 258—275), eine wissenschaftliche Chronik (p. 293—296) und die folgenden Recensionen:

V 6, 7. M. Cantor. Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Zweiter Band, zweiter Halbband. Von 1550—1668. Zweite Auflage. Leipzig, Teubner, 1900 (p. 276—278).

V. J. Boyer. Histoire des mathématiques. Paris, Carré et Naud, 1900 (p. 278—280).

K 20. A. von Braunmühl. Vorlesungen über Geschichte der Trigonometrie. I. Von den ältesten Zeiten bis zur Erfindung der Logarithmen. Leipzig, Teubner, 1900 (p. 280—284).

V 5 b. C. A. Nallino. Al-Battânî sive Albatenii opus astronomicum. Dritter Teil, den arabischen Text enthaltend. Mailand, 1899 (p. 285—286).

V 5 b. N. Bubnov. Gerberti postea Silvestri II papae Opera Mathematica (972—1003). Accedunt aliorum opera ad Gerberti libellos aestimandos intelligendosque necessaria per septem appendices distributa. Berlin, R. Friedländer, 1899 (p. 286—287).

M^1, M^3, O 2, 3. H. Brocard. Notes de bibliographie des courbes géométriques. Partie complémentaire. Bar-le-Duc, Comte-Jacquet, 1899 (p. 287).

V 6—9. A. Rebière. Pages choisies des savants modernes, extraites de leurs œuvres. Paris, Nony et Cie., 1900 (p. 287—288).

V 9. M. Curtze und S. Günther. Festschrift zum siebzigsten Geburtstage Moritz Cantors. Man vergleiche *Rev. sem.* VIII 1, p. 51—55 (p. 288).]

Jahresberichte des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig,
Jahrgang XI, 1899.

(E. Wölffing.)

I 1. R. Clasen. Ueber die Behandlung des Grenzbegriffes im Unterrichte. Begriff der Irrationalzahlen als Verhältnisse inkommensurabler Linien; Grenzbegriff (p. 159—160).

K 21 d. R. Fricke. Ueber das Problem von der Quadratur des Kreises. Geschichte des Problems (p. 184).

Sitzungsberichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden, 1898 (2).

(W. H. L. JANSSEN VAN RAAIJ.)

M[1] 2 d, 5, 6. K. ROHN. Ueber einige Eigenschaften der Curven dritter und vierter Ordnung, abgeleitet aus den Schnittpunktsystemsätzen (p. 24).

U 3. H. GRAVELIUS. Ueber einen Grundgedanken der Gyldénschen Störungstheorie (p. 25).

L[1] 6 a. K. ROHN. Ueber eine einfache Methode, den Krümmungskreis an einen der fünf gegebenen Punkte eines Kegelschnittes zu construiren (p. 25),

1899 (1, 2).

M[1] 2 d, 6. K. ROHN. Ueber die Anwendung der Schnittpunktsystemsätze auf die ebenen Kurven 4. Ordnung (p. 10).

K 21 a β. A. WITTING. Ueber die Constructionen von Mascheroni mit dem Zirkel (p. 11).

K 14 g. K. ROHN. Ueber die Anordnung der Krystallenmolekeln (p. 24).

K 21 b, I 8. F. MÜLLER. Ueber Winkeltheilungscurven und Kreistheilungsgleichungen (p. 24).

Göttinger Nachrichten, 1899 (2).

(W. BOUWMAN.)

O 5 p. H. LIEBMANN. Beweis zweier Sätze über die Bestimmung von Ovaloiden durch das Krümmungsmass oder die mittlere Krümmung für jede Normalrichtung. Eine geschlossene einfach zusammenhängende Fläche positiver Krümmung ist, analytische Entwickelbarkeit vorausgesetzt, vollkommen bestimmt, wenn das Krümmungsmass als Function der Normalrichtung gegeben ist, wenn also $\frac{rt - s^2}{(1 + p^2 + q^2)^2}$ eine gegebene (analytische) Function von p und q ist, oder wenn die mittlere Krümmung $\frac{r(1 + q^2) - 2pqs + t(1 + p^2)}{(1 + p^2 + q^2)^{\frac{3}{2}}}$ eine gegebene Function von p und q ist (p. 134—142).

D 1 a, J 5. A. SCHÖNFLIES. Ueber die Verteilung der Stetigkeits- und Unstetigkeitspunkte bei punktweise unstetigen Functionen einer reellen Variabeln. Als notwendige und hinreichende Bedingung dafür, dass eine Function punktweise unstetig ist, ergiebt sich, dass die Unstetigkeitspunkte wofür der Sprung $\geqq k$ ist, für jedes k eine nirgends dichte Menge bilden. Inhalt Null einer perfecten Menge. Mächtigkeit der Stetigkeitspunkte (p. 187—194).

[Ausserdem enthalten die „Geschäftliche Mitteilungen" 1899 (1):

V 9. F. KLEIN. Ueber den Stand der Herausgabe von Gauss' Werken. Diese Mitteilung ist in französischer Uebersetzung veröffentlicht im *Bulletin* von Darboux, *Rev. sem.* VIII 1, p. 60 (p. 19—23).

V 9, 10. Preisaufgabe für 1901. Es soll für einen beliebigen Zahlkörper das Reciprocitätsgesetz der l-ten Potenzreste entwickelt werden, wenn l eine ungerade Primzahl bedeutet. Erläuterung. Frist bis 1 Februar 1901. Preis 1000 Mark (p. 33—34).]

Göttingische gelehrte Anzeigen, 1899 (9—12).

(W. BOUWMAN.)

S 4 b β. A. STODOLA. Die Kreisprocesse der Gasmachine. Berlin, 1898 (p. 913—923).

Nova Acta der Ksl. Leop.-Car. Deutschen Akademie der Naturforscher, Band 72.

(W. BOUWMAN.)

I 9 c. R. HAUSSNER. Tafeln für das Goldbach'sche Gesetz. Jede gerade Zahl lässt sich in die Summe von zwei ungeraden Primzahlen zerlegen. Der Verfasser teilt die Zerlegungen für alle geraden Zahlen von 2 bis 3000 und die Anzahl dieser Zerlegungen für die geraden Zahlen von 2 bis 5000 mit, und fügt einige Bemerkungen über die Berechnung der Tafeln und einige Folgerungen aus denselben hinzu (p. 1—214).

Band 74 (Band 73 wird später erscheinen).

B 4, F 2 h, D 5 b. J. WELLSTEIN. Zur Functionen- und Invariantentheorie der binomischen Gebilde. Der Verfasser stellt sich die Aufgabe die Invariantentheorie der binomischen Kurven allseitig auszubilden, namentlich den transcendenten Teil in Angriff zu nehmen. Es wird speciell die Invariantentheorie der affinen Transformationen behandelt. Die Vermittlung zwischen Formen- und Functionentheorie bildet der enge Zusammenhang zwischen Derivirte und Ueberschiebung. Verallgemeinerung der Weierstrass'schen p-Function. Es lassen sich die verschiedensten Zweige der Invariantentheorie auf dem Gebilde $f(x_1 \mid x_2) = 1$ in innigen Zusammenhang bringen (p. 279—347).

T 2 c. L. MATTHIESSEN. Theorie der atmosphärischen Refraction und Totalreflexion der Schallwellen und ihre Bedeutung für die Nautik. Die Behandlung ist analog der Theorie der astronomischen Refraction der Lichtstrahlen (p. 459—469).

Mittheilungen der mathematischen Gesellschaft in Hamburg, III (10), 1900.

(G. MANNOURY.)

V 6. E. HOPPE. Michael Stifels handschriftlicher Nachlass. Der Verfasser veröffentlicht hier aus dem Nachlasse, gefunden auf der Stadtbibliothek Hamburgs in einem Exemplare von Stifel's „Arithmetica integra"

(13 handschriftliche Blätter vor und 146 handschriftliche Blätter hinter dem gedruckten Text), was von Wichtigkeit sein kann für das Verständnis der grossen Leistungen Stifels und bemerkt dabei, dass Cantor's Urteil über die hervorragenden Verdienste Stifels dadurch voll bestätigt wird. Es wird u. a. die von Cantor (p. 644 seiner „Geschichte", Bd 2) ausgesprochene Vermutung, dass Napier Stifels „Arithmetica integra" gekannt habe, fast zur Gewissheit (p. 411—423).

I 22 c. O. Pund. Ueber Reduktion linearer Modulsysteme. Beweis des Satzes: Das Modulsystem $(ax + b, c)$ lässt sich auf die Form $d(x + r, m)$ reduzieren, wenn $d = (a, b, c)$ den grössten gemeinschaftlichen Teiler seiner Koefficienten bedeutet, und m durch die Gleichung $m = \frac{d^{n-1}c}{(a^n, d^{n-1}c)}$ gegeben wird, in der n die Gradzahl von $\frac{a}{d}$ in Bezug auf $\frac{c}{d}$ bedeutet (p. 423—426).

V 9, J 2 d. Verzeichnis der Abhandlungen des 1890 verstorbenen Mitgliedes Wilhelm Lazarus (p. 426).

[Bericht über das Gesellschaftsjahr 1899/1900 (p. 426—429).]

Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, VIII 1, 1900.

(P. H. Schoute.)

V 9. Bericht über die Jahresversammlung zu München (1899). Themata für neue wissenschaftliche Referate: In Bearbeitung bleiben: allgemeine Dynamik (P. Stäckel), numerische Auflösung von Gleichungen (R. Haussner), Abschluss vom ersten Teile der Entwickelung der synthetischen Geometrie (E. Kötter), endliche Gruppen (E. Steinitz), Curven- und Punktenmannigfaltigkeiten (A. Schoenflies), und kinetische Probleme der wissenschaftlichen Technik (K. Heun). Neu geplant sind: Variationsrechnung (A. Kneser), Entwickelung der Theorie der linearen Differentialgleichungen (L. Schlesinger und R. Fuchs), und Forschungsgebiete und wesentliche Entdeckungen von Sophus Lie (Fr. Engel, G. Scheffers, F. Schur und G. Kowalewski) (p. 7—8).

V 9. Zum Gedächtnis. L. G. Gascó (p. 26—27). Nachruf für C. I. Gerhardt von M. Cantor (p. 28—30), S. Lie von Fr. Engel (p. 30—46), E. von Lommel von L. Boltzmann (p. 47—58), Fr. Meyer von G. Riehm (p. 59—61), H. Schapira von C. Koehler (p. 61—66) und K. Schober von W. Wirtinger (p. 66—68).

V 9, T. L. Boltzmann. Ueber die Entwicklung der Methoden der theoretischen Physik in neuerer Zeit (p. 71—95).

V 9. H. Weber. Wirkung der neuen preussischen Prüfungsordnung für Lehramtscandidaten auf den Universitätsunterricht. Eingehende Besprechung der neu eingeführten Prüfungsordnung, welche im Allgemeinen eine Vereinfachung bringt, von den Candidaten für die Lehrbefähigung in der angewandten Mathematik jedoch auch Kenntnis der darstellenden Geometrie bis zur Lehre von der Centralprojection einschliesslich, Fertigkeit im Zeichnen, Bekanntschaft mit den mathematischen Methoden

der technischen Mathematik, insbesondere der graphischen Statik, mit der niederen Geodäsie und den Elementen der höheren Geodäsie nebst Theorie der Ausgleichung der Beobachtungsfehler fordert (p. 95—104).

V 9. G. HAUCK. Correferat. Bemerkungen, die sich auf die Eigenart der drei in dem neuen Prüfungsfach vereinigten Discipline und die hiedurch bedingten Anforderungen an den Betrieb des neuen Universitätsunterrichts beziehen (p. 105—118).

V 9. F. KLEIN. Bemerkungen zu den vorstehenden Referaten (p. 118—119).

V 9, K 22. A. KRAZER. Ueber den Unterricht in der darstellenden Geometrie an der Universität Strassburg (p. 119—120).

V 9. E. STUDY. Einige Bemerkungen zu der neuen preussischen Prüfungsordnung. Ueber die Entlastung der Studirenden, die systematische Heranziehung von Schulmännern zu den Prüfungen und die Einfügung der neuen Facultas der angewandten Mathematik (p. 121—137).

U 10 a. A. GUTZMER, R. MEHMKE, J. BAUSCHINGER und A. SCHÜLKE. Bericht betreffend die Discussion über die Decimalteilung der Winkel- und Zeitgrössen. Einleitung von A. Gutzmer. 1. Bericht über die Winkelteilung vom mathematisch-geodätischen Standpunkte, von R. Mehmke, mit historisch-bibliographischen Anmerkungen. 2. Gutachten über die decimale Winkel- und Zeitteilung vom astronomischen und nautischen Standpunkte, von J. Bauschinger. 3. Die Decimalteilung des Winkels vom Standpunkte des Unterrichts, von A. Schülke. 4. Discussion (p. 138—177).

V 9, G 3. M. NOETHER. Ueber Riemann's Vorlesungen von 1861—62 über Abel'sche Functionen. Herr Noether ist beabsichtigt einen Teil dieser Vorlesungen nach vollständigen Nachschriften von Prym und Minnigerode im Wortlaut zu veröffentlichen (p. 177—178).

B 3. P. GORDAN. Ueber die symmetrischen Functionen. Die Resolventen-Methode bei der Betrachtung der Resultante zweier Gleichungen (p. 178—179).

V 1, I 1, 22. D. HILBERT. Ueber den Zahlbegriff. Der Verfasser hebt hervor, dass bei der Einführung des Zahlbegriffs die genetische Methode, beim Aufbau der Geometrie die axiomatische Methode angewendet worden ist, und giebt nachher an, wie sich in der Theorie des Zahlbegriffs die axiomatische Methode gestaltet (p. 180—184).

D 5 c. D. HILBERT. Ueber das Dirichlet'sche Princip. Die Lösung der sogenannten Randwertaufgabe mittels des Dirichlet'schen Princips ist von Weierstrass als nicht stichhaltig erkannt worden; später gaben A. Brill und M. Noether der Ueberzeugung Ausdruck, dass das Dirichlet'sche Princip, gewissermassen der Natur nachgebildet, vielleicht in modificirter Fassung einmal eine Wiederbelebung erfahren wird. Hier wird ein Versuch der Wiederbelebung des Dirichlet'schen Princips gegeben (p. 184—188).

J 3 c. A. Sommerfeld. **Bemerkungen zur Variationsrechnung.** Beweis, dass eine von H. A. Schwarz gefundene Vereinfachung des auf das einfachste Variationsproblem beschränkten, von Weierstrass herrührenden Beweises eines von Jacobi aufgestellten Kriteriums für Maximum oder Minimum sich auf alle höhere Fälle ausdehnen lässt (p. 188—193).

Q 2. J. Sommer. **Ueber Eigenschaften quadratischer Mannigfaltigkeiten in höheren Räumen.** Auf einem allgemeinen Ellipsoid sind alle, zwei einander diametral gegenüberliegende Nabelpunkte verbindende, geodätische Linien gleicher Länge. Ausdehnung dieses Satzes auf die Nabellinien einer quadratischen Mannigfaltigkeit in R_4, für welche Linien jeder Punkt eine Rotationsfläche zur Indicatrix hat (p. 193—196).

Q 2. Fr. Engel. **Zwei merkwürdige Gruppen des Raums von fünf Dimensionen.** Besprechung einiger Eigenschaften der beiden, von W. Killing, E. Cartan und dem Verfasser gefundenen, einzigen primitiven Gruppen von Punkttransformationen, die ausser den von vornherein angebbaren primitiven Gruppen überhaupt vorhanden sind (p. 196—198).

K 7 a, 13 c. K. Doehlemann. **Ueber hyperboloidische Gerade.** Man vergleiche *Archiv f. Math. u. Phys.*, Bd 17, p. 160, *Rev. sem.* VIII 1, p. 21 (p. 199—200).

R 8 e. A. Brill. **Ueber ein Beispiel des Herrn Boltzmann zu der Mechanik von Hertz.** Bewegung einer vollkommen elastischen Kugel im Innern einer Hohlkugel. Beispiele für verborgene Masse und Bewegung, die Hertz vorgeschwebt haben mögen, als er an einen Ersatz für die Fernkräfte der Natur dachte, u. s. w. (p. 200—204).

R 4 a. E. Study. **Die Geometrie der Dynamen.** Diese Mitteilung bringt in erweiterter Fassung den Inhalt einer vorhergehenden Abhandlung (*Leipz. Sitzungsber.*, Bd 51, p. 29, *Rev. sem.* VII 2, p. 36). Es wird hier nur der Euklidische Raum betrachtet; in dieser Beschränkung wird versucht einen vollständigen Ueberblick über die Thatsachen zu geben, die im Mittelpunkte der Theorie stehen. Die geometrische Addition von Vectoren, Stäben, Quirlen, Keilen, Motoren und Impulsoren; die stereometrische Addition von Motoren. Die lineare, die correlative und die stereometrische Superposition der Bewegungen (p. 204—216).

D 2 a. E. Schimpf. **Einführung eines Masses der Convergenz in die Lehre von der Convergenz der unendlichen Processe.** Als Convergenzmass der convergenten Reihe Σa_x, welche a zur Summe hat, gilt unter allen Functionen, welche der Differenz $\Sigma a_x - a$ infinitär gleich sind, diejenige Function, welche einen besonders einfachen Bau besitzt (p. 216—217).

D 2 a. M. Lerch. **Arithmetisches über unendliche Reihen.** Zerlegung der bei numerischer Berechnung der Summe einer convergirenden Reihe erlaubten Fehler δ in zwei Summanden δ_1 und δ_2, wovon δ_1 von der Vernachlässigung der letzten Glieder, δ_2 von den ausser Betracht gelassenen Decimalstellen der benutzten Glieder herrührt. Beispiele (p. 217—219).

H 4 a α. J. Horn. Divergente Reihen in der Theorie der Differentialgleichungen. Beispiel der Gleichung $y'' + x^k y P + x^{2k} y Q = 0$, wo k eine ganze positive Zahl (einschl. 0) ist und P, Q rationale Functionen von x bedeuten, die in der Umgebung von $x = \infty$ die Entwickelung $P = a_0 + \sum_1^\infty a_i x^{-i}$, $Q = b_0 + \sum_1^\infty b_i x^{-i}$ zulassen (p. 219—221).

D 6 a. K. Hensel. Ueber eine neue Theorie der algebraischen Functionen zweier Variablen. Auseinandersetzung der Grundlagen einer Theorie, welche als die directe Verallgemeinerung der Weierstrass'schen Theorie der algebraischen Functionen einer Veränderlichen auf Functionen von zwei und beliebig vielen Variablen angesehen werden kann. In einem analytischen Abschnitte wird gezeigt, dass und in welcher Weise der gesamte Wertevorrat einer n-wertigen algebraischen Function von zwei Variablen stetig, d. h. in n Zweigen, ausgebreitet werden kann, und wie die einzelnen Zweige derselben in einander übergehen. In einem arithmetischen Teil wird darauf dargelegt, dass nunmehr die Theorie der algebraischen Functionen zweier Variablen auf rein arithmetischer Grundlage entwickelt werden kann, und zu ganz ähnlichen Resultaten führt wie die Weierstrass'sche Theorie der algebraischen Functionen einer Veränderlichen (p. 221—231).

[Ausserdem enthält der *Jahresbericht* noch drei sehr kleine Mitteilungen bezw. von P. Gordan (p. 180), K. Zindler (p. 199) und E. von Weber (p. 221).]

Journal für die reine und angewandte Mathematik, CXXI (1—4).

(J. Cardinaal.)

H 4 a, 5 b. L. W. Thomé. Ueber lineare Differentialgleichungen mit mehrwerthigen algebraischen Coefficienten. Dritte Abhandlung; für die früheren siehe Band 115 und Band 119 dieses *Journals* (*Rev. sem.* IV 1, p. 27, VII 1, p. 32). Die homogene lineare Gleichung mit rationalen Coefficienten, in den vorigen Arbeiten gefunden, wird hier für den Fall, dass der Differentialausdruck derselben durch ein System normaler Differentialausdrücke darstellbar ist, zur Darstellung der Integrale der linearen Gleichung mit mehrwertigen algebraischen Coefficienten verwandt. Die Arbeit zerfällt in die folgenden Teile: 1. Die obengenannte homogene Gleichung. 2. Der Differentialausdruck der Connexdifferentialgleichung aus N⁰. 1 enthalte nur einen canonischen Bestandteil. 3. Dieser Ausdruck enthalte mehrere canonische Bestandteile. 4. Integration der Connexgleichung aus N⁰. 1. 5. Systeme normaler Elementardifferentialausdrücke. 6. Ermittelung der Integrale der gegebenen Gleichung. 7. Discussion der ermittelten Integrale. 8. Die nicht homogene lineare Gleichung mit mehrwertigen algebraischen Coefficienten (p. 1—39).

I 22. R. Dedekind. Ueber die Anzahl der Idealklassen in reinen kubischen Zahlkörpern. Einleitende Bemerkung über die Abhandlung, die durch Umarbeitung eines Entwurfes aus dem Jahre 1871/72 entstanden ist. Sie zerfällt in die folgenden Teile: 1. Reine kubische Zahlkörper. 2. Invarianten des Körpers K. 3. Die in $3ab$ aufgehenden

Primideale. 4. Die Grundzahl D. 5. Die in der Grundzahl nicht aufgehenden Primideale. 6. Die Dirichlet'sche Idealfunction. 7. Der quadratische Körper von der Grundzahl—3. 8. Der kubische Reciprocitätssatz. 9. Die Function ψ als Gruppencharakter. 10. Die Wurzeln der Ordnung $[1, k\varrho]$. 11. Binäre quadratische Formen. 12. Beispiele. 13. Der Grenzsatz von Kronecker (p. 40—123).

R 6, J 3 a, c, H 3 b α, 9 h β. K. Boehm. Die Existenzbedingungen eines von den ersten und zweiten Differentialquotienten der Coordinaten abhängigen kinetischen Potentials. Die von L. Koenigsberger aufgeworfene Frage nach den Existenzbedingungen eines von den ν ersten Ableitungen der Coordinaten abhängigen kinetischen Potentials (*Berl. Sitzungsb.*, 1896, *Rev. sem.* V 1, p. 22) wird hier für den Fall $\nu = 2$ behandelt. Die Lösung wird durchgeführt mittels Principien der Variationsrechnung, und ist eine Verallgemeinerung derjenigen A. Mayer's (*Leipziger Berichte*, 1896, *Rev. sem.* V 2, p. 30). Hierbei muss das Problem so gewendet werden, dass es sich auf die Behandlung eines Systemes von linearen partiellen Differentialgleichungen zurückführen lässt. Die Herleitung zweier Hilfsformeln steht voran (p. 124—140).

R 6 b. L. Koenigsberger. Ueber die allgemeinen kinetischen Potentiale. Die Arbeit muss in Zusammenhang mit früheren des Verfassers betrachtet werden (sieh *Rev. sem.* V 1, p. 22, V 2, p. 18, VI 2, pp. 34, 35, 41, VII 1, p. 26, VII 2, p. 40). Den früher erhaltenen Resultaten wird hier ein Theorem zugefügt über die allein mögliche analytische Definition für die durch das Gesetz von der Uebertragung der Arbeit definirte Kraft, welche ein frei sich bewegender Punkt durch eben diese Bewegung ausübt. Das Theorem enthält einen Ausdruck für die lebendige Kraft des Punktes. Weitere Untersuchungen über die Kräftefunction und über die zwischen zwei Punkten wirkenden Kräfte, welche eine der Laplace-Poisson'schen Gleichung analoge Beziehung liefern. Anwendungen (p. 141—167).

P 3 c, Q 1 d. L. Schlesinger. Ueber projective Substitutionen, die einen Kreis ungeändert lassen. Poincaré hat früher hingewiesen (*Acta Math.*, Bd 1, p. 1) auf den Zusammenhang zwischen der nicht-euklidischen Geometrie und den projectiven Substitutionen $\frac{\alpha\eta + \beta}{\gamma\eta + \delta}$, $\alpha\delta - \beta\gamma = 1$, die einen realen Kreis in sich selbst transformiren. Dieser Zusammenhang wird nun von einem allgemeinern Standpunkte aus betrachtet, indem direct eine Beziehung hergestellt wird zwischen der Geometrie auf einer Fläche von constantem Krümmungsmasse und projectiven Substitutionen, die einen Kreis ungeändert lassen (p. 168—176).

B 2 a, b, D 5 b, H 12 b. L. Schlesinger. Ueber vertauschbare lineare Substitutionen. 1. Sind $A = (a_{ik})$, $B = (b_{ik})$ zwei lineare homogene Substitutionen, die, hinter einander auf die n Grössen $y_1, y_2, \ldots y_n$ angewandt, ein von der Reihenfolge unabhängiges Ergebnis liefern, d. h. ist $AB(y_k] = BA[y_k]$, so ist auch $\sum_{i=1}^{n} a_{ki}b_{ik} = \sum_{i=1}^{n} b_{ki}a_{ik}$. Allgemeiner Satz über gewisse lineare Combinationen der $[y_k]$. 2. Lösung der gefundenen

Gleichungen, Transformationen. 3. Betrachtung einer linearen homogenen Differentialgleichung. Anwendung der Rechnung mit partiellen Differenzen. 4. Zusammenhang mit der Riemann'schen Fläche und Schlussbemerkungen (p. 177—187).

K 11 a, 16 d, 18 a. H. E. Timerding. Ueber eine Kugelschar. Uebersicht einiger Eigenschaften der kubischen Kreisschar im Zusammenhang mit Büschelnetz und Büschelschar. In diese Verhältnisse kommt grössere Klarheit, wenn man, statt der Kreise in einer Ebene, die Kreise auf einer Kugel betrachtet. Nachher werden die Betrachtungen auf eine Kugelschar ausgedehnt (p. 188—195).

H 1 i, 2 c γ, 3 c. G. Wallenberg. Ueber Riccati'sche Differentialgleichungen höherer Ordnung. Durch geeignete Substitutionen werden die Riccati'schen Gleichungen zweiter und dritter Ordnung in homogene lineare Gleichungen dritter und vierter Ordnung transformirt (p. 196—199).

H 1 i. G. Wallenberg. Zur Theorie der Differentialinvarianten. Beweis, dass die in der vorigen Arbeit für die Riccati'schen Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung aufgestellten Invarianten allgemein gelten (p. 200—204).

H 4 b, c. R. Fuchs. Ueber lineare Differentialgleichungen, welche mit ihrer Adjungirten zu derselben Art gehören. Die Arbeit beschäftigt sich mit der Reductibilität der Associirten von gewissen Differentialgleichungen (p. 205—209).

H 1 i, 2 c γ. G. Wallenberg. Die Differentialgleichungen, deren allgemeines Integral eine lineare gebrochene Function der willkürlichen Constanten ist. Einige einfache Verhältnisse der Riccati'schen Gleichung erlauben die Untersuchung der entsprechenden Gleichungen höherer Ordnung darauf zu gründen (p. 210—217).

H 4 b, j. E. Grünfeld. Ueber die einer linearen Differentialgleichung n-ter Ordnung adjungirten und associirten Differentialgleichungen n-ter Ordnung. Die Arbeit ist zu vergleichen mit den Arbeiten in diesem *Journal*, Bd 115, p. 329 und Bd 117, p. 273, *Rev. sem.* IV 1, p. 31 und V 2, p. 27. Umschreibung der Begriffe Adjungirte und Associirte der k-ten Zeile. Darstellungen dieser Gleichungen, wozu auch symbolische gehören. Wurzeln der determinirenden Fundamentalgleichung, die zur Associirten oder Adjungirten der k-ten Zeile gehört (p. 218—229).

O 3 a, d, e, h. A. Meder. Zur Theorie der singulären Punkte einer Raumcurve. Die Annahme eines constanten Zeichens bei gewissen Grössen, deren analytischer Ausdruck ein Wurzelzeichen enthält, kann bei singulären Punkten eine Unstetigkeit der Differentialquotienten dieser Grössen bedingen; die Annahme der Möglichkeit eines Zeichenwechsels vereinfacht die nähere Untersuchung. Dies wird gezeigt bei der aufeinanderfolgenden Behandlung der folgenden Grössen: 1. Das Bogenelement; 2. Der

Contingenzwinkel, der Torsionswinkel und der Krümmungsradius; 3. Die Frenet-Serret'schen Formeln; 4. Analytische Kriterien für die Art eines im Unendlichen liegenden Punktes; 5. Die Rückkehrkante der Polarfläche (p. 230—244).

O 3 a, d, g α, i, k. G. Pirondini. Sur quelques lignes liées à l'hélice cylindrique. Le but de ce travail est d'ajouter des relations intéressantes, soit en elles-mêmes, soit en vue des applications dont elles sont susceptibles, aux relations connues existant entre l'hélice cylindrique, la ligne de striction de la surface gauche des normales principales, le lieu des centres de courbure et celui des centres des sphères osculatrices, les projections de ces lignes sur le plan d'une des sections droites du cylindre contenant l'hélice, les cylindres projetant les lignes données sur le plan et les transformées planes de ces lignes (p. 245—264).

H 1 g, 2 b, 3 c. M. Hamburger. Ueber die singulären Lösungen der algebraischen Differentialgleichungen höherer Ordnung. Erweiterung einer von Fuchs stammenden Methode, früher auf Gleichungen erster Ordnung angewandt (dieses *Journal*, Bd 112, p. 205—246, *Rev. sem.* II 1, p. 30), jetzt ausgedehnt auf die singulären Lösungen algebraischer Differentialgleichungen n-ter Ordnung, die in Form von Gleichungen $(n-1)$-ter Ordnung ohne willkürliche Constante erscheinen. Darstellung von n von einander unabhängigen ersten Integralen in der Form $\varphi(x,y,y',\ldots y^{(n-1)}) = \text{const.}$ und Existenz von n ersten Integralen in der Form $F(x,y,y',\ldots y^{(n-1)}, C) = 0$. Beispiele (p. 265—299).

R 4 b α, S 2 e α. Fr. Kötter. Ein bemerkenswerther Zusammenhang zwischen der Statik biegsamer unausdehnbarer Flächen und der Lehre von der Bewegung eines Körpers in einer Flüssigkeit. Untersuchung eines Falles, wobei diese Bewegung sich durch Thetafunctionen zweier Argumente ausdrücken lässt. Die Darstellung der drehenden Bewegung ist aequivalent mit der Darstellung des Rollens einer Ebene auf der kegelförmigen Gleichgewichtsfigur eines homogenen, aus einem biegsamen, unausdehnbaren Material gefertigten Flächenstückes, welches sich auf den Kegelsector abwickeln lässt. Voraussetzungen dabei und Zusätze (p. 300—309).

R 6 b. P. Appell. Sur une forme générale des équations de la dynamique. Comme il y a des cas dans lesquels les équations de Lagrange ne sont pas applicables, l'auteur se propose d'indiquer une forme générale des équations non soumise à ces exceptions. Le principe de la méthode a déjà été indiqué dans les *Comptes rendus*, t. 129, *Rev. sem.* VIII 1, p. 69. Corps solide, mobile autour d'un point fixe. Équations d'Euler. Corps de révolution suspendu par un point de son axe. Cerceau. Comparaison des déductions avec celles obtenues par le principe de la moindre contrainte (p. 310—319).

D 5 b, 6 a β, γ. L. Koenigsberger. Ueber die Entwickelungsform algebraischer Functionen und die Irreductibilität algebraischer Gleichungen. Die Untersuchung ist eine allgemeine Erledigung

des nachfolgenden Problems: Aus der speciellen Entwickelungsform algebraischer Functionen in der Umgebung eines Verzweigungspunktes und der dadurch bedingten Gestalt der sie definirenden algebraischen Functionalgleichungen Irreductibilitätskriterien für algebraische Gleichungen herzuleiten. Die Arbeit ist eine ausführliche Darstellung des Gegenstandes, deren Resultate in den *Berliner Sitzungsber.* mitgeteilt worden sind (*Rev. sem.* VII 2, p. 22). Sie führt zu mehreren Sätzen und ist auf Beispiele angewandt (p. 320—359).

Berichte über die Verhandlungen der Königlich sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, 51 (5, 6), 1899.

(J. C. MARX.)

M¹ 5 j. J. THOMAE. Ueber orthogonale Invarianten der Curven dritter Ordnung. 1. Der Begriff der orthogonalen Invarianten, ihre Bedeutung bei Geraden und Kegelschnitten. 2. Die allgemeinen Invarianten S und T und ihre Deutung. 3. Orthogonale allein von $f^{(3)}$ abhängende Invarianten (es sind $f^{(3)}$ die Glieder dritter Dimension in der Gleichung der Curve). 4. Darstellung von $f^{(3)}$ durch orthogonale Invarianten. 5. Die orthogonalen Semiinvarianten. 6. Die orthogonale Invariante des Asymptotendreiecks. 7. Der kreishaltende Punkt und die orthogonale Mittelpunktsinvariante. 8. Der Polarkegelschnitt des kreishaltenden Punktes und seine orthogonale Invariante. 9. Orthische Punkte, die orthische Gerade. 10. Parabelpole. 11. Der Polarkegelschnittbüschel der unendlich fernen Geraden und sein Centrum. 12. Der Polarkegelschnitt der unendlich fernen Geraden. 13. Eine orthogonale Invariante von der zehnten Dimension. 14. Orthogonale Invarianten der Hesse'schen Covariante. 15. Die Begleiterin der unendlich fernen Geraden. 16. Zusammenstellung orthogonaler Invarianten. Bemerkung über eine Geometrie in einer abzählbar unendlichen Punktmannigfaltigkeit (p. 317—353).

P 6 e. H. LIEBMANN. Zur Theorie der erweiterten Berührungstransformationen. Der Verfasser giebt für die folgenden zwei Sätze einen einfachen Beweis, welcher sich nicht stützt auf die Sätze über Systeme von Pfaff'schen Gleichungen, sondern auf einer ganz andern Methode beruht. I. Eine Osculationstransformation k-ter Ordnung der n-dimensionalen Gebilde des R_{m+n} ist, wenn $m > 1$, notwendig eine erweiterte Punkttransformation (Allgemeiner Engel'scher Satz.) II. Eine Osculationstransformation ($k > 1$) der n-dimensionalen Gebilde des R_{n+1} ist, wenn $n > 1$, notwendig eine Berührungstransformation (Bäcklund'scher Satz für Räume von mehr als zwei Dimensionen). Dann wird auch noch für die Ebene der Bäcklund'sche Satz nach einer neuen Methode bewiesen (p. 354—370).

R 6 a β, b α, 8 e. C. NEUMANN. Beiträge zur analytischen Mechanik. Das Princip der lebendigen Kraft, das d'Alembert'sche Princip, und die Lagrange'schen Differentialgleichungen in der zweiten Form werden angewandt auf die Aufgaben der relativen Bewegung, speciell auf die Bewegungen an der Erdoberfläche. Weiter wird gehandelt über die Bewegung eines materiellen Systems, falls einer seiner Parameter eine vorgeschriebene Function der Zeit ist, und über die Bewegung eines gewissen zusammengesetzten Pendels (p. 371—444).

K 14 g. K. ROHN. Krystallstruktur und regelmässige Punktgruppen. Die Struktur eines Krystalles, d. h. die Lagerung seiner Molekel, zeigt im Innern die Anordnung einer regelmässigen Punktgruppe. Untersuchung der drei Möglichkeiten von Anordnung, welche sich hier darbieten (p. 445--455).

[Der allgemeine Teil enthält:

V 9. FR. ENGEL. Sophus Lie. Nekrolog (p. XI—LXI).

V 9. C. NEUMANN. Worte zum Gedächtniss an Wilhelm Hankel. Gesprochen an seinem Sarge am 21. Februar 1899 (p. LXII—LXVI).

V 9. P. DRUDE. Wilhelm Gottlieb Hankel. Nekrolog (p. LXVII—LXXVI).

V 9. W. OSTWALD. Gustav Wiedemann. Nekrolog (p. LXXVII—LXXXIII).]

Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, 1898.

(R. H. VAN DORSTEN.)

T 2 c. F. MELDE. Ueber einen Ersatz für Stimmgabeln zur Erzeugung sehr hoher Töne. Statt Stimmgabeln werden quadratische ebene Platten angewandt. Entwickelung der bezüglichen Formeln (p. 77—88).

K 14 g, Q 1 d. E. HESS. Ueber eine anschauliche Darstellung der regelmässigen Einteilungen des dreidimensionalen sphärischen Raumes (p. 89—108).

S 4 b γ, T 7 a. K. SCHAUM. Ueber Energieumwandlung im galvanischen Element. Betrachtungen über die osmotische Theorie des galvanischen Elements (p. 137—147).

Mathematische Annalen, LII (4), 1899.

(J. C. KLUYVER.)

T 2 a γ, F 8 h β, C 2 d α. A. G. GREENHILL. The Elastic Curve, under uniform normal pressure. The subject, of practical importance to the engineer (boiler tubes and flues, steel plates of a ship), is treated, as affording an interesting application of elliptic functions. Some cases in which the elliptic integrals degenerate into pseudo-elliptic ones are worked out so that, in these cases, the shape of the elastic curve can be calculated numerically. Halphen's formulae are used as a startingpoint (p. 465—500).

A 3 b. P. GORDAN. Symmetrische Functionen. Die symmetrischen Functionen der Wurzeln einer Gleichung können entweder auf Functionen der Coefficienten, oder auf solche der Potenzsummen zurückgeführt werden. In der vorliegenden Arbeit hat der Verfasser beide Darstellungsweisen dadurch mit einander in Verbindung gebracht, dass er nicht nur die Potenzsummen als Functionen der Coefficienten darstellte, sondern auch die Coefficienten als Functionen der Potenzsummen untersuchte (p. 501—528).

D 2 b, 4 e. J. Franel. Sur la théorie des séries. (Lettre adressée à M. H. Weber.) Déduction d'une formule qui ramène la recherche de la convergence de certaines séries à l'étude d'une intégrale correspondante. Application à quelques séries particulières. Fonctions développables par la série de Taylor, dans un cercle de centre 0 et de rayon un, et admettant comme points singuliers la totalité ou une partie seulement des points $x = e^{2\pi i \frac{b}{a}}$ (p. 529—549).

J 4 d. P. Hoyer. Die algebraische Lösung des Problems der Substitutionsgruppen. Sind n unbeschränkt veränderliche Grössen gegeben, so wird aus ihnen mittels der Substitutionen irgend einer Gruppe n^{ten} Grades eine gewisse lineare homogene Function gebildet, welche „Linearform" der betrachteten Gruppe genannt wird. Die Aufgabe, alle Gruppen n^{ten} Grades zu bestimmen, wird nun identisch mit der algebraischen Aufgabe, alle Linearformen von Gruppen n^{ten} Grades zu bestimmen. Letztere Aufgabe wird zurückgeführt auf die Bestimmung einer gewissen Function φ, von welcher gezeigt wird, dass sie der grösste gemeinsame Teiler zweier rationalen ganzen Functionen ist, welche durch eine Reihe rationaler Operationen in allgemein giltiger Form darstellbar sind (p. 550—560).

B 2 c. L. E. Dickson. The Structure of the Linear Homogeneous Groups Defined by the Invariant $\lambda_1\xi_1^r + \lambda_2\xi_2^r + \ldots + \lambda_m\xi_m^r$. Examination of the largest linear homogeneous group in m variables which leaves absolutely invariant the function $\varphi_r \equiv \sum_{i=1}^{m} \lambda_i \xi_i^r$. The greater part of the investigation is concerned with linear substitutions whose coefficients are complexes in the Galois field of order p^n, including the special case of integers taken modulo p (p. 561—581).

D 1 b γ, 6 e. N. Nielsen. Sur le développement du zéro en séries de fonctions cylindriques. Étude des séries suivantes qui, dans l'intervalle de $-\pi$ à $+\pi$, ont constamment la somme zéro, bien qu'elles soient uniformément convergentes et puissent être différentiées terme à terme: $\sum_{s=1}^{s=\infty} (-1)^{s-1} J^{2m}(sx) s^{-2n}$, $\sum_{s=1}^{s=\infty} (-1)^{s-1} J^{2m+1}(sx) s^{-2n-1}$, $m > n$ (p. 582—587).

B 10 c, 11. A. Loewy. Ueber die Charakteristik einer reellen quadratischen Form von nicht verschwindender Determinante. (Aus einem Briefe an Herrn F. Klein.) Der Verfasser zeigt, dass die obengenannte Charakteristik (von ihm definirt in einer früheren Arbeit, diese *Annalen*, Bd 50, p. 557, *Rev. sem.* VII 1, p. 37) auf die einfachste Weise die vollständige Entscheidung liefert für die Frage nach der Bestimmung der Elementarteiler der Determinante einer Schar von reellen quadratischen Formen (p. 588—592).

M¹ 1 a α. Ch. A. Scott. A proof of Noether's fundamental theorem. The proof given is entirely geometrical. By geometry alone it is shown that if two curves U and V have points of given multiplicity at their points of intersection O, any curve through these points, under certain

conditions as to behaviour in O, has an equation of the form BU + AV = 0 (p. 593—597).

Q 3 a, V 9. P. Stäckel. Die Entdeckung der einseitigen Flächen. Der Verfasser hat in dem Nachlasse von Listing Aufzeichnungen gefunden, aus welchen hervorgeht, dass Listing und Möbius fast gleichzeitig unabhängig von einander zu der Entdeckung der einseitigen Flächen gelangt sind (p. 598—600).

LIII (1, 2), 1900.

V 9. M. Noether. Sophus Lie. Nachruf. Insbesondere gedenkt der Verfasser die Mitwirkung Lie's an den *Annalen* und seine persönlichen und wissenschaftlichen Verbindungen mit Klein und mit anderen Mitgliedern der Redaction (p. 1—41).

I 9 c. C. Isenkrahe. Ueber eine Lösung der Aufgabe, jede Primzahl als Function der vorhergehenden Primzahlen durch einen geschlossenen Ausdruck darzustellen. Als Ausgangspunkt dient ein von Herrn J. Braun aufgestellter Satz, welcher angiebt wie oft die Facultät einer gegebenen Zahl durch eine beliebige Primzahl dividirt werden kann (p. 42—44).

V 9. F. Klein. Ueber den Stand der Herausgabe von Gauss Werken (zweiter Bericht). (Abgedruckt aus den *Göttinger Nachrichten*, 1899, Heft 1). Angabe von neuem Material, welches unter mehr ein Tagebuch von Gauss enthält. Bericht über den Fortschritt der redactionellen Arbeiten (p. 45—48).

H 4 c, 11. L. Koenigsberger. Ueber die Irreductibilität algebraischer Functionalgleichungen und linearer Differentialgleichungen. Feststellung des Begriffes der Irreductibililät für algebraische Gleichungen in y, deren Coefficienten convergente Potenzreihen in $(x - a)$ sind. Ableitung einiger Irreductibilitätscriterien zur Vorbereitung der für die linearen Differentialgleichungen anzuwendenden Methode. Irreductibilitätsuntersuchungen für Differentialgleichungen. Unterschied mit dem Falle der algebraischen Gleichungen. Angabe der notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Irreductibilität (p. 49—80).

O 6 k, Q 2. H. Liebmann. Ueber die Verbiegung der geschlossenen Flächen positiver Krümmung. Beweis des Satzes, dass ein Ovaloid (convexe geschlossene Fläche, bei welcher die Umgebung irgend eines Punktes sich durch eine analytische Gleichung darstellen lässt) als geschlossene Fläche keine infinitesimale Verbiegung gestattet. Die Kugel ist das einzige Ovaloid constanter Krümmung (entsprechender Satz in ebenen Räumen von beliebig viel Dimensionen). Das Gebilde constanter Krümmung im Raume von mehr als drei Dimensionen lässt im allgemeinen keine endliche Biegung zu (p. 81—112).

L^2 9, 10, Q 2. J. Sommer. Focaleigenschaften quadratischer Mannigfaltigkeiten im vierdimensionalen Raum. Ausdehnung der von Herrn Staude (diese *Annalen*, Bd 20, 27, 50, p. 398, *Rev. sem*, VI 2, p. 49)

gegebenen Fadenconstructionen auf die quadratische Mannigfaltigkeit $M_3^{(2)}$ von 3 Dimensionen im Raume R_4. Betrachtung der vier Typen confocaler $M_3^{(2)}$. Ausartungen. Focalflächen. Erweiterung der Focalstrahlen im R_3. Abel'sche Differentialgleichungen für dieselben. Differentialgleichungen und Linienelement der geodätischen Linien. Zusammenfassung der Focaleigenschaften der vier Typen $M_3^{(2)}$ in eine Gleichung (p. 113—160).

Q 2, L¹ 1 c, M¹ 6 1 α, M² 4 k, m. H. W. Richmond. The figure formed from six points in space of four dimensions. The paper tends to show that the known properties of certain much studied families of points, both in a plane and in space, are intuitive consequences of the nature of a very simple figure in space of four dimensions. In this way the results established for such figures as: 1⁰. the 15 lines joining 6 points of a conic, 2⁰. certain sets of 15 double tangents of a plane quartic, 3⁰. 15 points which are nodes of a quartic surface, 4⁰. 15 nodes or 15 singular planes of Kummer's quartic surface, are referred to a common simple cause (p. 161—176).

H 12 b, h. J. Horn. Zur Theorie der linearen Differenzengleichungen. Fortsetzung einer von Herrn Poincaré (*American Journal*, 7) angefangenen Untersuchung über lineare Differenzengleichungen oder Recursionsformeln, welche befriedigt werden von den Coefficienten der convergenten oder divergenten Potenzreihen, auf welche die Integration linearer Differentialgleichungen führt (p. 177—192).

P 4 b, c, N³ b α, M¹ 6 1 α. H. E. Timerding. Ueber die eindeutigen quadratischen Transformationen einer Ebene. Der Verfasser betrachtet eine besondere Art von Connexen, welche im engsten Zusammenhange mit den Cremona'schen Transformationen stehen. Die Anwendung dieser Betrachtungen auf den speciellen Fall der quadratischen Transformationen führt auf einfache und natürliche Weise zu den Formeln und Sätzen, auf welche die Aronhold'sche Untersuchung über die Doppeltangenten der biquadratischen Curven sich stützt (p. 193—219).

E 5. A. Hurwitz. Ueber die Anwendung eines functionentheoretischen Principes auf gewisse bestimmte Integrale. Es werden Integrale der Form $\int_0^\infty \left(\sum_{k=1}^{k=r} f_k(x)\, x^{-n_k-1}\right) x^{s-1} dx$ betrachtet, welche zunächst nur für s mit positiv reellem Teil eine Function von s darstellen. Zur Ermittelung solcher Integrale wird der Umstand benutzt, dass unter gewissen Bedingungen das einzelne Integral $\int_0^\infty f_k(x)\, x^{-n+s-2} dx$ schliesslich in der ganzen s-Ebene eine analytische Function definirt (p. 220—224).

B 2 d. A. Loewy. Zur Theorie der Gruppen linearer Substitutionen. Es handelt sich um Gruppen von linearen Substitutionen von nicht verschwindender Determinante, bei denen die Gesammtheit charakteristischer Gleichungen, welche zu den Substitutionen der Gruppe gehören, nur eine endliche Anzahl verschiedener Wurzeln besitzen. Sie werden vom

Verfasser Gruppen vom Typus einer endlichen Gruppe genannt. Ueber diese Gruppen werden einige Sätze hergeleitet, unter welchen hervorgehoben wird der Satz: Existirt für eine Gruppe linearer Substitutionen, welche wenigstens eine Substitution besitzt, deren charakteristische Gleichung lauter verschiedene Wurzeln hat, eine endliche Zahl p, dass alle Substitutionen der Gruppe von p^{ter} oder niederer Ordnung sind, so ist die Gruppe endlich (p. 225—242).

H 12, I 11 a. E. BUSCHE. Ein Beitrag zur Differenzenrechnung und zur Zahlentheorie. Mitteilung einer Formel, welche aufgefasst werden kann als eine Verallgemeinerung einer von Abel in seiner Abhandlung über die Binomialreihe aufgestellten identischen Gleichung. Sie lässt erkennen, dass auch die Transformationsformel von Dirichlet (*Ges. W.*, II, p. 101), in der die Function $[x]$ auftritt, als eine Folgerung aus der verallgemeinerten Abel'schen Identität betrachtet werden kann. Anwendung auf die Entwickelung einer endlichen Summe in eine Reihe von Gliedern, die von den Differenzen der in der Summe auftretenden Function abhängen (p. 243—271).

B 1 d, e. T. CAZZANIGA. Précis d'une théorie élémentaire des déterminants cubiques d'ordre infini. 1. Définitions. 2. Propriétés générales. 3. Règles de convergence. 4. Déterminants mineurs. 5. Développements. 6. Règles de multiplication (p. 272—288).

Abhandlungen der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München, XIX (3), 1899, [XX (1), 1900 enthält keine Mathematik].

(P. VAN MOURIK.)

U, J 2 e. H. SEELIGER. Betrachtungen über die räumliche Vertheilung der Fixsterne (p. 569—629).

T 3 b, D 2 b. E. VON LOMMEL. Nachtrag zu der Abhandlung: Theorie der Dämmerungsfarben. Sieh *Münchener Abh.*, Bd 19, p. 449—508, *Rev. sem.* VII 2, p. 41. Dieser Nachtrag enthält den Konvergenzbeweis zweier in der ursprünglichen Abhandlung benutzter Reihen (p. 737—744).

Sitzungsberichte der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München, XXIX (3), 1899.

(P. VAN MOURIK.)

U, J 2 e. H. SEELIGER. Zur Vertheilung der Fixsterne am Himmel (p. 363—413).

G 6. F. LINDEMANN. Zur Theorie der automorphen Functionen. Die Theorie der doppelt periodischen Functionen lässt sich bekanntlich dadurch begründen, dass man versucht, nach der Theorie der Partialbruchreihen, eine Function zu bilden, die in jedem Periodenparallelogramme nur einen Pol erster Ordnung hat; die entstehende Function ist dann mit einem Integrale zweiter Gattung identisch. Bei den automorphen

Functionen hat Poincaré einen analogen Ansatz gemacht. Allein er erhält anstatt einer Integralfunction zweiter Gattung seine „fonctions thetafuchsiennes", die sich bei linearer Transformation des Arguments um einen Factor ändern. Für die einfachsten Reihen, welche auch hier zu jenen Integralfunctionen führen würden, fehlt der Convergenzbeweis. In dieser Abhandlung wird jene Schwierigkeit überwunden. Dadurch gelangt der Verfasser direct zu den Integralen zweiter Gattung, an die man die Theorie der algebraischen Functionen sofort anknüpfen kann. Durch Integration werden dann weiter die Integrale dritter, sowie diejenigen erster Gattung eingeführt (p. 423—454).

Neues Korrespondenzblatt für die Gelehrten- und Realschulen Württembergs,
Jahrgang VI, 1899, Heft 9—12 [Jahrgang VII, 1900, Heft 1, 2 enthält keine Mathematik].

(E. WÖLFFING.)

L[1] 14 a. HACK. Der Fall der Unbestimmtheit der Castillon'schen Aufgabe. Es ist einem Kegelschnitt ein n-eck einzubeschreiben, dessen Seiten durch n gegebene Punkte gehen. Fälle der Unbestimmtheit für $n = 3, 4, 5, 6$. Pascal'sche Axe beim Sechseck. Vertauschbarkeit der Reihenfolge der Leitpunkte (pp. 384—389, 419—421).

Mathematisch-naturwissenschaftliche Mitteilungen, Württemberg,
zweite Serie, II (1, 2), 1900.

(E. WÖLFFING.)

R. A. BRILL. Ueber die Mechanik von Hertz. Ersatz der Fernkräfte durch starre Verbindungen zwischen den Massenpunkten. Beispiel. Verborgene Bewegungen von cyclischer Natur. Kraftliniensysteme erzeugt durch Bewegungen verborgener Massen. Maxwell's electromagnetische Lichttheorie. Cyclische und adiabatische Bewegung der verborgenen Massen. Potentielle Energie als kinetische Energie der letzteren. Freies System im Sinne von Hertz. Trägheitsaxiom der Mechanik und Princip des kleinsten Zwanges: jedes freie System beharrt in seinem Zustand der Ruhe oder der gleichförmigen Bewegung in einer geradesten Bahn. Erhaltung der Energie; Zeitintegral derselben als Minimum. Bedingungsgleichungen welche die Zusammenhänge zwischen den Systempunkten definiren (p. 1—16).

L[1] 14 a. E. WÖLFFING. Ueber Kegelschnitte, die einem Dreieck einbeschrieben sind. Besprechung von zwei Arbeiten, von Depène (Breslau, 1893) und Gutsche (Breslau, 1896), über diesen Gegenstand (p. 17—18).

B 1 c. H. SCHMIDT. Beweis eines Determinantensatzes. Die Determinante mit den drei Zeilen $p^a - q^a$, ap^{a-1}, aq^{a-1}, wo $a = r, s, t$, enthält den Faktor $p - q$ viermal und nicht öfter, wenn r, s, t verschiedene positive ganze Zahlen sind (p. 20—21).

K 21 b. E. WÖLFFING. Bibliographie der 3- und n-teilung des Winkels. Angabe von über 200 Arbeiten über diesen Gegenstand (p. 21—27).

K 6 a, M[1] 8 f. G. Scheffers. Funktionen der Abstände von festen Punkten. Kurven in multipolaren Koordinaten d. h. Abständen ihrer Punkte von n festen Punkten (Polen). Tangentenkonstruktion. Fälle, in welchen dieselbe versagt. Pole, Maxima und Minima der Abstandsfunktion. Dipolare Koordinaten. Kegelschnitte, Cassinoiden, Potentialkurven und Kraftlinien (p. 33—49).

M[1] 1 h. E. Reuschle. Das Divisionsprincip in der analytischen Geometrie nebst Kurvendiscussion mittelst Signirungsprincip und Princip der linearen Kombination. Die Funktion einer Kurve (d. h. die linke Seite ihrer auf Null gebrachten Gleichung) wird nach Potenzen einer Veränderlichen geordnet und durch die Funktion einer Geraden dividirt. Asymptoten als Divisorgeraden. Signirungsprincip d. h. Unterscheidung der Gebiete in welchen die Funktion einer Hilfskurve positiv resp. negativ ist. Princip der linearen Kombination, d. h. Bestimmung von Kurvenpunkten als Schnittpunkte von Hilfskurven. Vollständige Division mit einer Geraden (p. 49—62).

K 22 d, O 6 a α. Bibliographie der Schattenkonstruktionen bei Rotationsflächen (p. 63).

Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht,
redigirt von J. C. V. Hoffmann, 30. Jahrgang, 1899, Heft 7, 8.

(E. Wölffing.)

K 21 b. C. Müsebeck. Zur Dritteilung des Winkels. Enthaltend eine kurze Darstellung der Lohmann'schen Lösung nebst einigen historischen Notizen (p. 491—492).

31. Jahrgang, Heft 1, 2.

A 3 k. J. Diekmann. Zur Lehre von den kubischen Gleichungen. Beweis der Gleichheit der kubischen Funktion mit dem Product der Wurzeldifferenzen. Algebraische Form der Wurzeln. Bestimmung der zwei andern Wurzeln, wenn eine gegeben ist. Umformung des casus irreducibilis im Fall einer rationalen Wurzel (p. 81—92).

Zeitschrift für Mathematik und Physik, Band 45 (1).

(R. Mehmke.)

R 4 d α. St. Jolles. Die charakteristischen Parabeln des einfachen gleichmässig belasteten Balkens (p. 1—9, 1 T.).

K 21 a α, L[1] 8 b. J. Grünwald. Lineare Lösung der Aufgaben über das Verbinden und Schneiden imaginärer Punkte, Geraden und Ebenen. Während bisher zur Ausführung der linearen Fundamentalkonstructionen im imaginären Gebiet ausser linearen Konstructionen mit reellen Elementen noch quadratische nötig waren, gelingt dem Verfasser die Beseitigung der letzteren, indem er die „krumme" Darstellung imaginärer Punkte, Geraden u. s. w. der von Staudt'schen Darstellung durch harmonische Würfe ergänzend an die Seite stellt (p. 10—22).

C 2 j, H 2—6, X 4 c. K. Heun. Neue Methode zur approximativen Integration der Differentialgleichungen einer unabhängigen Veränderlichen. Die Methode ist eine Verallgemeinerung der mechanischen Quadratur von Gauss. Es werden (mit Beschränkung auf Approximationen der ersten vier Ordnungen) gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung, simultane Systeme von solchen und gewöhnliche Differentialgleichungen höherer Ordnung behandelt. Berücksichtigung der Unstetigkeitsstellen. Fehlerschätzung und Fehlerhäufung. Anhangsweise wird ein Verfahren zur graphischen Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen erster Ordnung angegeben (p. 23—38).

R 4 b, 8 e α. J. Jung. Synthetische Betrachtung eines in sich bewegten Fadens. Geometrischer Beweis des von Andern (z. B. E. Routh) analytisch abgeleiteten Satzes, dass ein vollkommen biegsamer unausdehnbarer homogener Faden, der eine Gleichgewichtsform hat, sich in sich selbst bewegt, wenn ihm ein Antrieb zur Bewegung gegeben wird (p. 39—42).

J 2 b. J. Eggenberger. Zur Darstellung des Bernoulli'schen Theorems in der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Der Verfasser giebt dem Ausdruck von Laplace $\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^\gamma e^{-t^2}dt + \frac{e^{-\gamma^2}}{\sqrt{2\pi\mu pq}}$ für die Jacob Bernoulli'sche Summe $P = \sum_{i=-\lambda}^{+\lambda} \frac{\mu!}{(m+i)!\,(n-i)!} p^{m+i} q^{n-i}$ eine für die numerische Ausrechnung bequemere Form, indem er dessen beide Glieder zu einem einzigen Integral $\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^{\gamma'} e^{-\xi^2}d\xi$ vereinigt (p. 43—51).

C 1 e, D 1 c. C. Burali-Forti. Sur la formule de Taylor pour les formes géométriques. Complétement d'une démonstration donnée par l'auteur dans son livre „Introduction à la géométrie différentielle suivant la méthode de H. Grassmann" (p. 52—54).

P 3 c, P 5 a β, D 5 c α. H. E. Timerding. Ueber einige konforme Abbildungen. Ergänzende Bemerkungen zu einem früheren Aufsatze des Verfassers (diese *Zeitschrift*, Bd 43, p. 320—328, *Rev. sem.* VII 2, p. 44) (p. 54—56).

Die historisch-litterarische Abteilung enthält:

V 5 b, 6. W. Elsässer. Die Funktion des Auges bei Leonardo da Vinci. Der Verfasser widerlegt die Meinung, dass Leonardo das menschliche Auge als Camera obscura angesehen und gedeutet habe. Würdigung der die Funktion des Auges betreffenden Experimente und Erklärungsversuche des Leonardo (p. 1—6).

V 5 b. H. E. Wappler. Zur Geschichte der Mathematik. Es wird wahrscheinlich gemacht, dass der Codex Dresdensis C 80 („Dresdener Algebra") mittelbar eine der Quellen für den Codex Lipsiensis 1470 gewesen ist (p. 7—9).

[Von den Recensionen seien hervorgehoben:

V 3 a. A. GÖRLAND. Aristoteles und die Mathematik. Marburg, Elwert, 1899 (p. 9—10).

S 3 c, 5, V 3 b. W. SCHMIDT. Heronis Alexandrini Opera quae supersunt omnia Volumen I et Supplementum. Herons von Alexandria Druckwerke und Automatentheater, griechisch und deutsch. Supplementheft: Die Geschichte der Textüberlieferung, Griechisches Wortregister, Heron von Alexandria. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 10—12).

K, V 3 b, 4 c. M. CURTZE. Anaritii in decem libros priores elementorum Euclidis commentarii. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 12—13).

I, K, V 5 b. N. BUBNOV. Gerberti postea Silvestri II papae Opera Mathematica (972—1003). Berlin, Friedländer & Sohn, 1899 (p. 13—14).

V 5 b, 6. M. CURTZE. Nicolaus Coppernicus. (Sammlung populärer Schriften, herausgegeben von der Gesellschaft Urania zu Berlin). Berlin, Paetel, 1899 (p. 14).

V 7, 8. N. L. W. A. GRAVELAAR. John Napier's Werken. Man vergleiche *Rev. sem* VII 2, p. 117. Amsterdam, J. Müller, 1899 (p. 15—16).

Q 1 b, V 9. FR. ENGEL. Nikolaj Iwanowitsch Lobatschefsky. Zwei geometrische Abhandlungen aus dem Russischen übersetzt, mit Anmerkungen und mit einer Biographie des Verfassers. (Urkunden zur Geschichte der nichteuklidischen Geometrie, herausgegeben von Fr. Engel und P. Stäckel. I). Leipzig, Teubner, 1899 (p. 16—17).

V 9. J. LANGE. Jacob Steiners Lebensjahre in Berlin 1821—1863. Nach seinen Personalakten dargestellt. Berlin, Gaertner, 1899 (p. 17).

F 7, G 6, H 4. L. SCHLESINGER. Handbuch der Theorie der linearen Differentialgleichungen. Zweiten Bandes zweiter (Schluss-)Teil. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 18—22).

H 3 b, R 8 e, U 5. H. POINCARÉ. Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste. T. III. Invariants intégraux. Solutions périodiques du deuxième genre. Solutions doublement asymptotiques. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 23—24).

O 5, 6, M^2 3 f, 4 h, N^4 1 d, Q 2. G. DARBOUX. Leçons sur les systèmes orthogonaux et les coordonnées curvilignes. Tome I. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 25—26).

K 7, L^1, L^2 2, 7 a, P 1 a. TH. REYE. Die Geometrie der Lage (Vorträge). Erste Abteilung. Vierte, verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig, Baumgärtner, 1899 (p. 29—30).]

El Progreso Matemático, Director D. Zoel G. de Galdeano, serie 2ª, I (4—6), 1899.

(J. W. Tesch).

D 6 c. A. Aubry. Remarques sur la série logarithmique. Sur différents développements de $L(1+x)$ avec une discussion sur l'erreur que ce développement comporte en chaque cas (p. 97—107).

K 2 d. J. J. Durán Loriga. Sobre los círculos notables del triángulo. Suite et fin, voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 56. Cercles associés et semi-associés. Les cercles dérivés et semi-dérivés (pp. 107—110, 179—182).

V 9. Z. G. de Galdeano. La moderna organización de la matemática. Suite, voir *Rev. sem.*, VIII 1, p. 56. 2º. Théorie des nombres (pp. 110—115, 154—156). 3º. Géométrie moderne: école de Monge; travaux de Carnot, Poncelet, Chasles et Plücker. Géométries infinitésimales et vectorielles (p. 182—190).

V 3 b, 7, O 2 b. A. Aubry. Historia del problema de las tangentes. Après avoir rappelé ce qui se trouve dans Euclide et dans Apollonius, l'auteur traite des méthodes dues aux géomètres du 17e siècle (pp. 130—137, 164—167).

O 3. G. Pirondini. Sur les lignes cylindriques. Relations entre divers éléments d'une ligne sur un cylindre quelconque et les éléments de sa transformée, obtenue en développant la surface du cylindre sur un plan. Problème inverse: déterminer le cylindre K, de manière que la transformée satisfasse à quelque condition donnée d'avance (pp. 137—145, 168—179).

V 1, A 1 a. L. O. de Toledo. Teoría formal de las progresiones. Exposé de la théorie des progressions, en employant les symboles de la logique mathématique (p. 145—154).

M¹ 8 g. F. Gomes Teixeira. Sobra una curva notable. Sur l'aire de la courbe, enveloppe d'une droite de longueur constante, dont les extrémités s'appuient sur deux droites fixes; solution faisant suite aux solutions publiées par *L'intermédiaire*, tome V, (1220), p. 160—163 (*Rev. sem.* VII 1, p. 65) (p. 161—164).

[Bibliographie:

O 1—5. Ch. Méray. Leçons nouvelles sur l'analyse infinitésimale. Tome IV. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 115—117).

C 1—3, H 1, 2, 7, J 3, O 1—5. G. Vivanti. Corso di calcolo infinitesimale. Messina, Trimarchi, 1899 (p. 120).]

Serie 2ª, II (7—10), 1900.

P 2 a. G. Fontené. Metrica aninvolutiva. La première partie contient le résumé des recherches de l'auteur publiées dans le *Bulletin* de la Société math. de France, t. 26, p. 176—194 (*Rev. sem.* VII 1, p. 83). Elle se limite à l'essentiel, en supprimant les démonstrations. Dans la seconde

note l'auteur s'occupe spécialement de la géométrie du triangle, en y introduisant ses définitions de pseudo-distance de deux points et de pseudo-angle de deux droites (pp. 3—11, 81—94).

O 3. N. J. Hatzidakis. Remarque sur une formule de M. Pirondini. A propos de la note: sur les lignes cylindriques (voir ci-dessus). Cf. *Rev. sem.* VIII 1, pp. 59, 63 (p. 11—13).

B 1 c. G. Vivanti. Remarque sur un déterminant spécial. Sur un déterminant d'ordre $m+n$ et qui se réduit à $D=(-1)^n(a_0x^m+a_1x^{m-1}+\ldots a_m)^n$. Deux cas particuliers en ont été considérés par Éd. Goursat dans ses „Leçons sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du second ordre" (p. 13—14).

L¹ 5 b. R. Guimarães. Ecuación del círculo de Joachimsthal (p. 14—16).

V 7, 8, I 24 b. A. Aubry. Sobre la fórmula de Wallis. Après avoir exposé avec les notations modernes la méthode qu'a suivie Wallis pour arriver à sa célèbre formule, l'auteur fait remarquer comment la méthode d'interpolation de Wallis se retrouve et s'étend dans les recherches d'Euler, de Stirling et d'autres (p. 16—22).

V 9. Z. G. de Galdeano. La matemática y su enseñanza. Suite, voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 56. 4⁰. Géométrie non-euclidienne (pp. 27—29, 54—59).

V 3 b, 4 c, 6, 7, A 2 b, C 1 f, O 1. A. Aubry. Étude élémentaire sur la théorie des maxima et minima. Coup d'œil rapide sur l'histoire du problème. A continuer (p. 41—49).

O 3. G. Pirondini. A propos d'une formule relative aux lignes. Réponse à M. Hatzidakis (p. 54).

K 2 d. A. Krahe. Nota acerca de un punto del plano de un triángulo. Sur le point dont les coordonnées par rapport au triangle sont $x:y:z=a^{m-1}:b^{m-1}:c^{m-1}$ (p. 90—94).

I 11 a, 25 b. E. Hernández. Suma de los recíprocos de todos los divisores de un número. Sur la somme des réciproques de tous les diviseurs d'un nombre; application à un nombre parfait (p. 94—96).

K 2 d. A. Krahe. Sobre el punto de Gergonne de las cónicas inscritas en un triángulo (p. 101—102).

V 8, K 9 b. H. Brocard. Area del dodecágono regular. Reproduction d'une démonstration du théorème que l'aire du dodécagone régulier est les trois quarts du carré circonscrit (p. 102—105).

K 5 c, P 4 b. J. J. Durán Loriga. Notas matemáticas. 1⁰. Sur deux triangles homologiques inscrits dans une même conique. 2⁰. Correspondance entre un point du plan d'un triangle et une conique circonscrite; si les coordonnées barycentriques du point sont $-l$, m, n, la conique

circonscrite est $l\beta\gamma + m\alpha\gamma + n\alpha\beta = 0$. La correspondance s'établit de la manière suivante: Si par un point P on mène une transversale, coupant AC, AB en B', C', l'intersection des droites BB', CC' décrit la conique, si la transversale continue à passer par P (p. 121—127).

D 2 a ζ. H. Petrini. Sobre la serie $\Sigma \frac{1}{\log n}$. Procédé plus simple que celui de M. de Longchamps (*Rev. sem.* III 2, p. 43) pour démontrer l'infinitude de la série $\Sigma \frac{1}{\log n}$ (p. 138—141).

D 2 a. C. Alasia. Producto de una serie cualquiera por la exponencial e^{-x}. Sur le produit d'une série quelconque par la fonction exponentielle e^{-x} (p. 141—144).

[Bibliographie:

K 7, L¹. E. Torroja. Tratado de geometría de la posición. Madrid, 1899 (p. 29—33).

K. I. Ghersi. Metodi facili per risolvere i problemi di geometria elementare. Milano, Hoepli, 1899 (p. 60).

B 1. P. Mansion. Introduction à la théorie des déterminants. 3e édition. Gand, A. Hoste (p. 60).

B 1. P. Mansion. Éléments de la théorie des déterminants. 6e édition. Gand, A. Hoste (p. 60—61).

L², M². G. de Longchamps. Cours de problèmes de géométrie analytique. III. Paris, Delagrave, 1899 (p. 61—62).

K 7, L, P. E. Duporcq. Premiers principes de géométrie moderne. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 62—64).

K—Q. E. Pascal. Repertorio di Matematiche superiori. II. Geometria. Milano, Hoepli, 1900 (p. 64—65).

V 9. A. Vassilief. P. L. Tchebychef et son ouvrage scientifique. Kasan, 1898 (p. 144—145).

A, C, H, V 9. Œuvres de Laguerre, publiées par MM. C. Hermite, H. Poincaré et E. Rouché. Tome I, algèbre, calcul intégral. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 145—147).

O 5, 6, M³ 3 f, 4 h, N⁴ 1 d, Q 2. G. Darboux. Leçons sur les systèmes orthogonaux et les coordonnées curvilignes. I. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 147).]

Annales de l'école normale supérieure, série 3, t. XVI (9—12), 1899.

(P. van Mourik.)

D 2 e, 6 b. H. Padé. Mémoire sur les développements en fractions continues de la fonction exponentielle, pouvant servir

d'introduction à la théorie des fractions continues algébriques. Le but de ce travail est de donner la démonstration d'un théorème sur la convergence des réduites de la fonction exponentielle (*Comptes rendus*, t. 127, p. 444, *Rev. sem.* VII 1, p. 61) et de présenter, avec des modifications assez profondes, un ensemble des résultats relatifs à la théorie des fractions continues algébriques, résultats obtenus et publiés par l'auteur dans des mémoires antérieurs (p. 395—426).

H 10 d. S. ZAREMBA. Sur l'équation aux dérivées partielles $\Delta u + \xi u + f = 0$ et sur les fonctions harmoniques. Le but de ce travail est de résoudre le problème connu et d'étudier la fonction u considérée comme fonction du paramètre ξ. A ce point de vue la fonction u est une fonction méromorphe qui n'a que des pôles simples, et qui admet pour résidus correspondant à ces pôles des fonctions remarquables de x, y, z, appelées fonctions harmoniques par M. Poincaré. Enfin l'auteur étudie le problème du développement d'une fonction arbitrairement donnée en une série, procédant suivant les fonctions harmoniques. La méthode employée est une application des idées exposées par M. Poincaré dans son mémoire sur les équations de la physique mathématique (*Rendiconti* di Palermo, 1894, *Rev. sem.* II 2, p. 103), application rendue possible grâce à une nouvelle méthode d'intégration de l'équation $\Delta v + \xi v = 0$ (p. 427—464).

O 6 g, k. G. DARBOUX. Sur la déformation des surfaces du second degré et sur les transformations des surfaces à courbure constante. Les théorèmes de M. Guichard relatifs à la déformation des surfaces de révolution du second degré sont déduits par l'auteur des propositions générales données dans ses „Leçons sur la théorie des surfaces." Les considérations par l'emploi desquelles on obtient ces théorèmes conduisent à un resultat plus étendu et montrent qu'on peut rattacher à la déformation de la sphère, non seulement la déformation des surfaces de révolution du second degré, mais aussi celle de quadriques plus générales assujetties à l'unique condition d'être tangentes en un point au cercle à l'infini. Voir *Comptes rendus*, t. 128, pp. 760, 854, 953 et 1018 (*Rev. sem.* VII 2, p. 67, VIII 1, p. 62) (p. 465—490).

O 6 k, m. G. DARBOUX. Sur les surfaces isothermiques. Étude d'une classe spéciale de surfaces isothermiques qui interviennent dans la théorie de la déformation des surfaces les plus générales du second degré. Voir *Comptes rendus*, t. 128, pp. 1264, 1299 et 1483 (*Rev. sem.* VIII 1, p. 62) (p. 491—508).

H 6 b. CH. MÉRAY. Intégration d'une différentielle totale binaire à quatre variables indépendantes. Solution du problème: Étant données six fonctions des quatre variables indépendantes x, y, z, t, trouver une paire u, v de fonctions de x, y, z, t dont les déterminants par rapport à y, z, à z, x, . . , à z, t reproduisent respectivement les six fonctions. Pour la terminologie et les notations voir ces *Annales*, t. 16, p. 193 (*Rev. sem.* VIII 1, p. 57) (p. 509—520).

T. XVII (1, 2), 1900.

R 3 a α, J 4 f. É. COTTON. Sur quelques mouvements à

plusieurs paramètres et sur la théorie des vis principales d'inertie. Détermination des mouvements à n paramètres tels que le système des vis instantanées soit fixe par rapport au trièdre mobile. Solution d'une question posée par M. Koenigs: Déterminer dans quelles conditions les vis principales d'inertie d'un corps solide sont fixes par rapport à ce corps (p. 9—20).

J 2 c. L. Bachelier. Théorie de la spéculation. Les influences qui déterminent les mouvements de la Bourse étant innombrables, il est impossible d'espérer la prévision mathématique de ces mouvements. Mais il est possible d'étudier mathématiquement l'état statique du marché à un instant donné, c'est-à-dire d'établir la loi de probabilité des variations de cours qu'admet à cet instant le marché. La recherche d'une formule qui exprime cette probabilité est l'objet de ce travail. Introduction. Les opérations de Bourse. Les probabilités dans les opérations de Bourse. Opérations fermes. Opérations à prime. Opérations complexes. Probabilité pour qu'un cours soit atteint dans un intervalle de temps donné (p. 21—86).

H 6 b. Correspondance. Lettre de M. H. Duport à M. Ch. Méray au sujet de son dernier article. Voir plus haut (p. 87—88).

Association française pour l'avancement des sciences, Congrès de Boulogne-sur-Mer, 1899, t. II

(P. H. Schoute.)

S 2 a. E. Fontaneau. Sur l'intégration des équations différentielles de l'hydrodynamique. L'auteur se propose de coordonner les réflexions que lui a suggérées l'examen des équations différentielles de l'hydrodynamique, leur intégration étant d'une grande importance pour le progrès futur de la théorie des fluides en mouvement. Ce calcul est indispensable, si l'on veut enfin s'affranchir de l'obligation d'employer, même dans les problèmes les plus simples, des méthodes particulières et fondées sur des hypothèses très limitées. Il expose, à la faveur d'exemples convenablement choisis, l'application du procédé général et insiste sur les facilités qui en résultent pour l'explication des phénomènes que présente le mouvement des fluides, dans des vases ou dans des canaux (p. 1—40).

R 7 f. Éd. Collignon. Problème de mécanique. Déterminer la courbe $f(x, y) = 0$ de manière qu'un point pesant parcoure la tangente au point (x, y), mesurée du point de contact jusqu'au point d'intersection avec l'axe horizontal OX, en un temps t qui est fonction donnée $\varphi(y)$ de l'ordonnée y. L'équation différentielle $ds\sqrt{2y} = \varphi(y)dy\sqrt{g}$ du problème. Son intégration. Construction géométrique de la courbe cherchée. La cycloïde dans le cas $\varphi(y) =$ constante, la développée de la parabole pour $\varphi(y) = cy$, la tractrice pour $\varphi(y)\sqrt{y} = c$, la courbe $y = a \log x$ pour $\varphi(y)\sqrt{gy} = \sqrt{2(y^2 + a^2)}$ en comparant la durée t à celle de l'oscillation simple d'un pendule simple qui aurait y pour distance du centre de gravité et a pour rayon de giration. Courbe auxiliaire. Remarques. Problèmes divers. Tableau résumé des résultats (p. 40—59).

K 16 f. Éd. Collignon. Problème des tours équidistantes

destinées á transmettre des signaux optiques. Déterminer l'espacement des tours érigées en des points équidistants d'un grand cercle de la terre, de manière à rendre minimum la dépense d'établissement. Examen de divers cas particuliers quant à la fonction $\varphi(h)$, désignant le prix de la construction d'une tour de hauteur h. Détermination de la fonction $\varphi(h)$; pour une tour cylindrique ou pyramidale $\varphi(h)$ est un trinôme du second degré en h. Solution du problème inverse: déterminer la forme de la tour, $\varphi(h)$ étant donnée. Tour ronde d'égale résistance. Forme de la tour pour $\varphi(h) = ah + b$ (p. 59—69).

Q 1. M. Frolov. Note sur la géométrie non euclidienne. L'auteur veut démontrer que, contrairement à l'opinion de Gauss et de la plupart des mathématiciens modernes, la géométrie non euclidienne n'est pas entièrement exempte de contradictions (p. 70—72).

U 10 b. J. Curie. Systèmes de construction des cartes de Babinet et Sanson. L'auteur appelle très sérieusement l'attention sur les cartes du système sinusoïdal imaginé par Sanson en 1650, ces cartes ayant l'avantage de figurer à une échelle uniforme les arcs de latitude et les arcs de longitude sur les parallèles aux diverses latitudes, et de réaliser, bien mieux que le système à méridiens elliptiques, la conservation des surfaces (p. 73—86).

K 10 a, Q 1 a. Éd. Collignon. Note sur l'existence géométrique du rectangle. 1. Si la proposition qu'on peut construire un rectangle est reconnue vraie, toute la théorie des parallèles s'en déduit. 2. Essai d'épreuve qu'on peut construire un rectangle. 3. Théorie des parallèles. 4. Lemme et corollaires. La conclusion définitive de l'auteur est conforme à celle de MM. Rouché et de Comberousse que la géométrie pratique est la géométrie euclidienne où il faut introduire le postulatum comme une vérité expérimentale (p. 87—99).

J 1. E. M. Lémeray. Sur certains nombres combinatoires. Les nombres K_m^p, L_m^p, Π_u^p dont il s'agit sont en rapport avec les suites des puissances entières positives des nombres entiers y compris zéro et les suites des différences des divers ordres (p. 99—102).

K 4, 21 a δ. É. Lemoine. Comparaison géométrografique de douze constructions déduites de onze solutions d'un même problème. Il s'agit du problème (1431) de *L'intermédiaire*: Construire un triangle, connaissant la base, la médiane opposée et la différence des angles adjacents (p. 102—127).

T 2 a. R. Feret. Étude graphique de la flexion de prismes imparfaitement élastiques Données du problème. Solution algébrique. Solution graphique. Conséquences. Répartition des tensions. Répartition de l'effort tranchant dans chaque section. Distribution des efforts autour d'un point quelconque. Forme prise par le prisme sous charge. Poutres hétérogènes. Déformations permanentes (p. 128—135).

O 3. C. A. Laisant. Aire d'une courbe gauche fermée. Si dans le polygone gauche fermé ABC ... LA on considère AB, BC, ... LA comme représentant des forces respectivement appliquées en A, B, ... L

la résultante de translation est nulle et le système se réduit à un couple. Le vecteur de ce couple représente l'aire du polygone gauche. Et l'on passe de cette notion de l'aire du polygone gauche à celle de l'aire d'une courbe gauche fermée en supposant les éléments AB, BC, ... à la fois infiniment petits et infiniment nombreux (p. 135—140).

X 8. A. Beghin. Règle à calculs, etc. Règle permettant de résoudre toutes les opérations effectuées par les autres règles avec une approximation double, principalement le produit de trois facteurs, le quotient d'un nombre par le produit de deux autres (p. 142—148).

Bulletin de mathématiques spéciales, publié par MM. L. Gérard, G. de Longchamps, 6e année (1899—1900), n⁰. 1—6.

(J. W. Tesch.)

A 5 a. Décomposition de $\frac{1}{[f(x)]^2}$ en fractions simples (p. 4—6).

K 1 c. E. N. Barisien. Sur le point du plan d'un triangle tel que la somme des $p^{\text{ièmes}}$ puissances des distances de ce point aux côtés soit minimum. Suite et fin, voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 59 (p. 10—13).

L^1 4 b α, 15 f. E. N. Barisien. Lieux relatifs à une ellipse et à un cercle concentriques. Généralisation et extension des propriétés publiées dans le *Bulletin* relativement au cercle de Monge, au cercle focal, aux cercles principal et secondaire et aux cercles de Chasles. Voir *Rev. sem.* VI 2, p. 66, VII 1, p. 51 (pp. 23—26, 43—47, 56—58, 70—72, 85—88).

P 4 b. Ch. Michel. Sur la transformation quadratique. On donne un triangle ABC et un point O dans le plan. A un point M on fait correspondre un point M′ de la façon suivante: on construit la conique qui touche les trois côtés et la droite OM en M, et le point M′ est le point de contact de la seconde tangente à cette conique menée par O. La transformation de M en M′ est la transformation quadratique de Steiner. Théorème corrélatif (p. 34—35).

L^2 8 d. Ch. Michel. Sur un théorème de Laguerre. Démonstration géométrique du théorème suivant: Soient A et B deux points d'une quadrique. Les normales en A et B rencontrent un plan principal de cette quadrique en deux points a, b. Le plan perpendiculaire à AB mené par le milieu I de la corde AB passe par le milieu i de la droite ab (p. 65—67).

R 4 a. Problème de mécanique. Sur le système de forces tel que le moment résultant du système par rapport aux normales en tous les points de la section d'un ellipsoïde par un plan soit nul (p. 67—69).

O 8 e. B. Cluzeau. Sur le déplacement d'une figure qui reste semblable à elle-même (p. 69—70).

L^1 15 f. A. Droz-Farny. Sur le cercle focal de l'ellipse. Rappel de quelques propriétés non mentionnées dans l'article de M. Barisien: *Rev. sem.* VII 1, p. 51 (p. 73).

L¹ 17 c. Ch. Michel. Sur les triangles conjugués et inscrits (ou circonscrits) à deux coniques. Démonstration géométrique du théorème: Si une conique C′ est harmoniquement circonscrite à une conique C, inversement C est harmoniquement inscrite à C′, et corrélativement (p. 81—82).

Bulletin des sciences mathématiques, 2me série, t. XXIII (11, 12), 1899.

(P. Zeeman.)

C 1 f, T 3 a. W. Anissimoff. Sur les hauteurs du maximum de l'éclairement des aires données. Discussion du problème suivant: Une aire plane horizontale étant donnée et un luminaire se mouvant sur une verticale déterminée, rechercher la hauteur de ce luminaire pour que l'aire donnée soit le mieux éclairée (p. 264—276).

O 5 k, 6 q. G. Tzitzéica. Sur certains systèmes triplement conjugués. Étant donné un système de coordonnées curvilignes ($\varrho_1, \varrho_2, \varrho_3$) pour l'espace, on peut reconnaître sur l'élément linéaire s'il est triplement conjugué, c.-à-d. si x, y, z, considérées comme fonctions de ϱ_1, ϱ_2 et ϱ_3, peuvent être solutions d'un système d'équations tel que $\frac{\partial^2\theta}{\partial\varrho_i\partial\varrho_k} = A_{ik}\frac{\partial\theta}{\partial\varrho_i} + A_{ki}\frac{\partial\theta}{\partial\varrho_k}$ ($i \neq k = 1, 2, 3$). On peut reconnaître de même sur l'élément linéaire de l'espace s'il existe ou non, en dehors des solutions x, y, z, une quatrième solution R de cette équation de manière que $x^2 + y^2 + z^2 - R^2$ en soit aussi une solution. Démonstration (p. 330—332).

[Le *Bulletin* contient les analyses des ouvrages suivants:

V 7, 8. G. Monchamp. Galilée et la Belgique. Essai historique sur les vicissitudes du système de Copernic en Belgique. Saint-Trond, G. Moreau; Paris, Retaux, 1892 (p. 261).

V 7. G. Monchamp. Notification de la condamnation de Galilée datée de Liège, 20 septembre 1633, publiée par le nonce de Cologne, dans les pays rhénans et la Basse-Allemagne. Texte d'après une copie manuscrite avec remarques. Cologne, Boisserée 4; Saint-Trond, G. Moreau, 1893 (p. 261).

V 9. P. Mansion. Notice sur les travaux scientifiques de Louis-Philippe Gilbert. Paris, Gauthier-Villars, 1893 (p. 261—262).

N¹ 1, N² 1, B 12 d. A. Demoulin. Mémoire sur l'application d'une méthode vectorielle à l'étude de divers systèmes de droites (complexes, congruences, surfaces réglées). Bruxelles, Castaigne; Paris, Nony, 1894 (p. 263—264).

D 3 d, 4 f, 5 d α, 6 a, Q 3 b, G 2, M² 8. É. Picard et G. Simart. Théorie des fonctions algébriques de deux variables indépendantes. I. Analyse de ce livre par M. le professeur P. Stäckel (traduite avec l'autorisation de l'auteur, par M. L. Laugel). Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 297—303).

B 1, 10, 11. P. Muth. Theorie und Anwendung der Elementartheiler. Leipzig, Teubner, 1899, (p. 303—315).

B, C, D, V 9. H. Burkhardt und W. Fr. Meyer. Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen. Erster Band: Arithmetik und Algebra. Redigiert von W. Fr. Meyer. Drittes Heft. Zweiter Band: Analysis. Redigiert von H. Burkhardt. Erstes Heft. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 315—316).

O, B 12 c. H. Fehr. Application de la méthode vectorielle de Grassmann à la géométrie infinitésimale. Thèse présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Genève pour obtenir le grade de Docteur ès sciences. Paris, Carré et Naud, 1897 (p. 317—318).

R 1, 5, S 1, 2. H. Poincaré. Cinématique et mécanismes. Potentiel et mécanique des fluides. Cours professé à la Sorbonne, rédigé par A. Guillet. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 318).

T. L. Lorenz. Œuvres scientifiques, revues et annotées par H. Valentiner. Tome second, premier fascicule. Copenhague, Lehmann et Stage, 1899 (p. 319).

V 9. J. Lange. Jacob Steiners Lebensjahre in Berlin, 1821—1863. Nach seinen Personalakten dargestellt. Berlin, R. Gaertner, 1899 (p. 319—321).

V 9. J. H. Graf. Der Mathematiker Jacob Steiner von Utzensdorf. Bern, Wyss, 1897 (p. 321).

V 9. Briefwechsel zwischen Carl Friedrich Gauss und Wolfgang Bolyai, mit Unterstützung der ungarischen Akademie der Wissenschaften, herausgegeben von Fr. Schmidt und P. Stäckel. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 321—322).

O. L. Bianchi. Vorlesungen über Differentialgeometrie. Autorisierte deutsche Uebersetzung, von M. Lukat. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 323).

D. F. Pietzker. Beiträge zur Funktionen-Lehre. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 323—324).

A 3 g. H. Pinet. Mémoire sur une nouvelle méthode pour la résolution des équations numériques, suivi d'un appendice donnant le détail des opérations, par E. Krauss. Paris, Nony, 1899 (p. 324).

K 7, L, M^3 5 a, P. E. Duporcq. Premiers principes de géométrie moderne à l'usage des élèves de mathématiques spéciales et des candidats à la licence et à l'agrégation. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 325—329).

K—Q, V. E. Pascal. Repertorio di Matematiche superiori (Definizioni, formole, teoremi, cenni bibliografici). II. Geometria. Milano, U. Hoepli, 1900 (p. 329).

C 2, D, E, F, H. J. A. Serret. Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung. Mit Genehmigung des Verfassers deutsch bearbeitet

von A. Harnack. Zweite, durchgesehene Auflage mit Unterstützung der Herren H. Liebmann und E. Zermelo, herausgegeben von G. Bohlmann. Zweiter Band: Integralrechnung. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 330).]

T. XXIV (1, 2), 1899.

D 4 f. É. Picard. Sur une formule de Weierstrass. L'intégrale $\int_{a_\mu}^{a_\mu+1}\int_{a_\nu}^{a_\nu+1} \frac{U(x,y)\,dx\,dy}{\sqrt{P(x)}\ \sqrt{P(y)}}$, où $P(x)$ désigne un polynôme arbitraire ayant des racines distinctes $a_1, a_2, \ldots a_n$ et où $U(x,y)$ est un polynôme en x et y défini par l'identité $\frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{\sqrt{P(x)}}{(y-x)\sqrt{P(y)}}\right]-\frac{\partial}{\partial y}\left[\frac{\sqrt{P(y)}}{(x-y)\sqrt{P(x)}}\right]=\frac{U(x,y)}{\sqrt{P(x)}\sqrt{P(y)}}$, est nulle si, μ étant le plus petit des deux nombres μ et ν, on a $\mu+1<\nu$. Si, au contraire, $\mu+1=\nu$, l'intégrale a une valeur différente de zéro. Ce résultat, dû à Weierstrass, est établi d'une manière très simple par M. Picard (p. 30—32).

O 3 i, j. N. J. Hatzidakis. Sur une relation géométrique entre deux courbes. Les normales aux différents points d'une courbe c qui font avec les normales principales, aux points correspondants, un angle constant le long de la courbe, peuvent-elles être normales principales ou binormales d'une autre courbe c'? Discussion de cette question (p. 42—48).

[Le *Bulletin* contient les analyses des ouvrages suivants:

O. W. de Tannenberg. Sur les applications géométriques du calcul différentiel. Paris, Hermann, 1899 (p. 5—6).

C 2 h, O 5 a, b. O. Stolz. Grundzüge der Differential und Integralrechnung. Dritter Teil: Die Lehre von den Doppelintegralen. Eine Ergänzung zum ersten Teil des Werkes. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 6—8).

T 3 b. A. Walter. Theorie der atmosphärischen Strahlenbrechung. Leipzig, Teubner, 1898 (p. 8—9).

F. H. Stahl. Elliptische Functionen. Vorlesungen von Bernhard Riemann. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 9—14).

V 7. Leibniz. Der Briefwechsel von Gottfried Wilhelm Leibniz mit Mathematikern, herausgegeben von C. I. Gerhardt. Erster Band. Berlin, Mayer und Müller, 1899 (p. 15—22).

V. Moritz Cantor Festschrift. Supplementband zum 44. Jahrgang der *Zeitschrift für Math.*, sieh *Rev. sem.* VIII 1, p. 51—55 (p. 22—25).

M[1], M 3, O 2, 3. H. Brocard. Notes de bibliographie des courbes géométriques. Bar-le-Duc, Comte-Jacquet, 1897 (p. 25—27).

J 3. E. Pascal. Die Variationsrechnung. Autorisierte deutsche Ausgabe, von A. Schepp. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 27—28).

D, J, O, P. P. L. Tchebycheff. Œuvres, publiées par les soins de MM. A. Markoff et N. Sonin. T. I, avec portrait. Saint-Pétersbourg, Commissionnaires de l'Académie impériale des Sciences, 1899 (p. 28—29).

R 7 b, V 7. E. Wohlwill. Die Entdeckung der Parabelform der Wurflinie Man vergleiche *Rev. sem.* VIII 1, p. 55. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 33—37).

V 3. A. Bouché-Leclercq. L'astrologie grecque. Paris, E. Leroux, 1899 (p. 37—41).

C 2, H 1—5, O 1—3. L. Kiepert. Grundriss der Differential- und Integral-Rechnung. II Teil. Integral-Rechnung. Siebente verbesserte und vermehrte Auflage des gleichnamigen Leitfadens, von Dr. M. Stegemann. Hannover, Helwing, 1899 (p. 41—42).]

Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, t. CXXIX (14—26), 1899.
(L. van Elfrinkhof.)

S 3, T 2 a. G. Poisson. Sur l'identité de solution de certains problèmes d'élasticité et d'hydrodynamique (p. 513—515).

T 2 a. M. Lévy. Sur l'équilibre élastique d'une plaque rectangulaire. Cas où deux bords opposés sont appuyés, les deux autres pouvant être libres. L'auteur a spécialement en vue les portes d'écluse (p. 535—539).

G 2 b. É. Picard. Quelques remarques sur les intégrales doubles de seconde espèce dans la théorie des surfaces algébriques. Exemple d'une fonction $R(x, y, z) = \partial A/\partial x + \partial B/\partial y$ restant finie, quoique A et B deviennent infinies pour certains systèmes de valeurs de x, y, z. Remarques sur les périodes cycliques (p. 539—540).

D 3 b, 6 d. Renaux. Sur les fonctions fondamentales et sur le développement d'une fonction holomorphe à l'intérieur d'un contour en série de fonctions fondamentales. Définition d'une fonction harmonique fondamentale. Développement des fonctions $\log(X + iY - c)$ et $\log[(X-\xi)^2 + (Y-\eta)^2]$ en séries convergentes suivant les fonctions fondamentales. Développement des fonctions holomorphes. Contours inverses (p. 545—548).

S 1 b. P. Appell. Sur les positions d'équilibre d'un navire avec un chargement liquide (pp. 567—569, 636—637, 880).

P 6 e, O 7 c. Éd. Goursat. Sur un problème relatif aux congruences de droites. Application des transformations de contact au problème d'établir entre deux droites la correspondance la plus générale telle que, si l'une d'elles engendre une congruence de normales, il en soit de même de l'autre. Construction géométrique (pp. 578—580, 669—670).

J 4 f, Q 2. F. Marotte. Sur la classification des groupes projectifs de l'espace à n dimensions. Les groupes de l'espace à trois dimensions ont été étudiés par l'auteur dans sa thèse de doctorat en partant des résultats de Lie. Cette méthode n'est pas applicable à l'espace à n dimensions. L'auteur a trouvé un procédé direct en s'appuyant sur le principe:

si une figure géométrique M_1, ponctuelle ou non, reste invariable par un groupe projectif G, l'ensemble de ses éléments singuliers forme une multiplicité M_2, invariable par le groupe G. Groupes continus qui laissent invariable une multiplicité ponctuelle (p. 580—583).

A 3 e. M. Petrovitch. Théorème sur le nombre de racines d'une équation algébrique comprises à l'intérieur d'une circonférence donnée (pp. 583—586, 873—875).

M² 4 m. G. Humbert. Sur certaines surfaces remarquables du quatrième ordre. Surfaces dérivées des fonctions intermédiaires normales, dont l'auteur a donné la définition ailleurs. Elles ont quinze points doubles et dépendent de deux modules arbitraires et non de quatre, comme la surface générale d'ordre quatre à quinze points doubles (p. 640—642).

G 6 b α, M² 8 e. G. Humbert. Sur les fonctions hyperabéliennes. Méthode d'obtenir des surfaces hyperabéliennes dans un cas spécial (p. 667—669).

S 6 a. E. Vallier. Sur le tracé des freins hydrauliques (p. 705—709).

N² 2 a, 3 a α, P 6 f, Q 2. C. Guichard. Sur les congruences de cercles et de sphères qui interviennent dans l'étude des systèmes orthogonaux et des systèmes cycliques. Théorèmes pour ramener tout problème sur les congruences de sphères à un problème sur les congruences de cercles et inversement. Définitions sur les cas où une congruence S sera dite I, O ou C. Correspondance avec les réseaux de l'espace à cinq dimensions. Propriétés principales de ces systèmes de cercles et de sphères. Propriétés de leurs centres. Systèmes de cercles qui sont harmoniques ou conjugués aux divers systèmes de sphères (pp. 748—750, 944—946).

H 1 g, 3 c. P. Painlevé. Sur les équations du second ordre à points critiques fixes. Étant donnée une équation $d^2Y/dX^2 = R(dY/dX, Y, X)$ reconnaître si elle a ses points critiques fixes et (quand il en est ainsi) l'intégrer ou la ramener à un type canonique irréductible. Cas où R est rationnel en Y. Premières conditions. Secondes conditions. Tableau de 23 équations, dont 5 sont irréductibles, auxquelles les équations considérées peuvent être ramenées. Cas où R est algébrique en Y. Problème I: Former toutes les équations, où R est rationnel en Y′, algébriques en Y et X, dont les points critiques sont fixes. Problème II: Former toutes les équations $Y'' = R(Y', Y)$, où R est rationnel en Y′, algébrique en Y, indépendant de X, dont les points critiques sont fixes (pp. 750—753, 949—952).

D 2 e β. H. Padé. Sur la généralisation des développements en fractions continues, donnés par Gauss, par Euler et par Lagrange, de la fonction $(1 + x)^m$ (pp. 753—756, 875—879).

T 1 a, 3 b. G. Sagnac. Nouvelle manière de considérer la propagation des vibrations lumineuses à travers la matière. Théorie nouvelle des phénomènes optiques d'entraînement de l'éther par la matière (pp. 756—758, 818—821).

T 3 b. J. Boussinesq. Ce que devient un système d'ondes planes latéralement indéfinies, dans un milieu transparent isotrope, mais hétérogène, formé de couches planes et parallèles, etc. (pp. 794—799, 859—864, 905—911).

F 2 e. E. Landau. Contribution à la théorie de la fonction $\zeta(s)$ de Riemann. Démonstration du théorème $\frac{\zeta'(s)}{\zeta^2(s)} = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\mu(k)\log k}{k^s}$ (p. 812—815).

R 6 a. J. Andrade. Sur les systèmes isolés simultanés. Les principes fondamentaux de la mécanique affirment l'existence d'un espace absolu et d'une horloge absolue, fixant le sens des lois de l'inertie et de l'égalité de l'action et de la réaction. Ces hypothèses fondamentales ne peuvent pas être vérifiées, lorsqu'on ne connaît qu'un seul système isolé, mais la vérification devient possible, si l'on connaît au moins deux systèmes (p. 815—818).

O 5 b. H. Lebesgue. Sur la définition de l'aire d'une surface. Il a semblé qu'on pouvait définir l'aire d'une surface par la considération des surfaces polyédrales inscrites. Seulement H. Schwarz a montré que les aires de ces surfaces polyédrales n'ont pas de limite supérieure; donc il faut opérer autrement. Soit une surface rectifiable S limitée par une courbe quarrable Σ; on décompose S en morceaux par des courbes quarrables. La somme des aires minima de ces courbes tend vers une limite indépendante des courbes de division, quand le diamètre maximum de ces courbes tend vers zéro. Cette limite est appelée l'aire (p. 870—873).

S 1 b. P. Duhem. Sur la stabilité de l'équilibre des corps flottants et, en particulier, d'un navire qui porte un chargement liquide (p. 879—880).

J 5, D 1 a. R. Baire. Sur la théorie des ensembles et des fonctions discontinues. Nouvelle théorie des ensembles de points, plus générale que celle de MM. Cantor et Bendixson, comprenant comme cas particulier celle des ensembles de points dans un continu à n dimensions. Transformation de la notion de point limite. Groupe d'entiers d'ordre p. Ensembles fermés et parfaits. Ensemble dérivé. Division en deux catégories. Application à la théorie des fonctions discontinues (pp. 946—949, 1010—1013).

I 11 a. E. Busche. Généralisation d'une formule de Gauss. Généralisation de la formule $\sum_{x=1}^{\frac{1}{2}(p-1)} \mathcal{E}\left(\frac{qx}{p}\right) + \sum_{y=1}^{\frac{1}{2}(q-1)} \mathcal{E}\left(\frac{py}{q}\right) = \frac{p-1}{2} \cdot \frac{q-1}{2}$. On peut comparer *Math. Ann.* 53, *Rev. sem.* VIII 2, p. 41 (p. 952—954).

G 4 b. G. Humbert. Sur la transformation des fonctions abéliennes. Système abélien à deux variables, de périodes $\begin{pmatrix}1, 0, g, h\\ 0, 1, h, g'\end{pmatrix}$, où $g' = 3g$. Déduction d'une relation algébrique entre les modules de ces fonctions. Courbe unicursale du quatrième ordre, inscrite et circonscrite à

un hexagone de Brianchon, où les modules sont des rapports anharmoniques entre les six côtés de l'hexagone (p. 954—956).

R 6, T 7 c, d. A. Broca. Sur le principe de l'égalité de l'action et de la réaction. Démonstration que le principe nommé est applicable dans le cas de masses vectorielles agissant suivant la loi de Laplace sur un pôle scalaire dans un champ de force de nature quelconque (p. 1016—1019).

V 9, O 6 k, q, B 10. Prix des sciences mathématiques. La commission accorde une mention très honorable à M. J. Drach pour sa réponse à la question du prix Bordin pour 1898 et 1899 (coordonnées curvilignes orthogonales à n variables). L'académie propose pour 1900 comme grand prix des sciences mathématiques: perfectionner, en quelque point important, la recherche du nombre des classes de formes quadratiques à coefficients entiers, de deux indéterminées, et comme prix Bordin: développer et perfectionner la théorie des surfaces applicables sur le paraboloïde de révolution (pp. 1064—66, 1166).

T. CXXX (1—13), 1900.

O 6 p. M. Servant. Sur les systèmes orthogonaux. De tout couple de systèmes de surfaces ayant même représentation sphérique on peut déduire trois autres couples jouissant de la même propriété, ainsi que quatre couples se correspondant par inversion et quatre par la transformation de Ribaucour (p. 28—30).

J 2 e. Estienne. Sur la théorie des erreurs. Probabilité de la valeur médiane (p. 66—69).

D 2 e. H. Padé. Sur la distribution des réduites anormales d'une fonction. Démonstration d'un théorème que l'auteur a fait connaître dans une note présentée à l'Académie en 1890 (p. 102—104).

D 3 f. J. Ptaszycki. Sur la réduction d'un problème algébrique. Remarques sur le problème: Étant donnés sur une courbe algébrique $F(x, y) = 0$, de genre p, $2q$ points $(a_1, b_1) \dots (a_q, b_q)$, $(\alpha_1, \beta_1) \dots (\alpha_q, \beta_q)$, existe-t-il une fonction rationnelle $\varphi(x, y)$ et un nombre entier positif m tels que φ reste partout finie et différente de zéro, sauf aux points (a, b) qui soient des zéros d'ordre m et aux points (α, β) qui soient des pôles d'ordre m? (p. 105—107).

B 2 d, 4 a. A. Boulanger. Détermination d'invariants attachés au groupe G_{168} de M. Klein. Résumé d'un mémoire qui paraîtra dans le *Journ. de l'Éc. Polytechn.* (p. 107—109).

R 6, T 7 c, d. A. Broca. Champs de vecteur et champs de force. Action réciproque des masses scalaires et vectorielles. Énergie localisée. Dans un champ de force deux masses de la nature de celles qui créent le champ, sont soumises à une force réciproque, qu'elles soient scalaires ou vectorielles. Démonstration (p. 109—112).

R 5 a, T 5. A. A. Petrovsky. Sur la distribution du potentiel et sur la mesure de la capacité dans un milieu hétérogène (pp. 112—115, 164—166).

O 6 m. C. Guichard. Sur les surfaces isothermiques. Application aux transformations des surfaces isothermiques de la théorie sur quelques systèmes de cercles et de sphères que l'auteur a exposée pp. 748 et 944 du tome précédent. Développement analytique de la transformation indiquée (pp. 159—162, 477—480).

H 1 i. Ch. Riquier. Sur le degré de généralité d'un système différentiel quelconque (p. 162—164).

H 8 a α. H. Duport. Sur les équations aux dérivées partielles. Le système considéré est celui de deux équations de Pfaff $\Sigma a_i dx_i = 0$ et $\Sigma b_i dx_i = 0$. L'auteur dérive deux autres équations $\Sigma A_i \partial F / \partial x_i = 0$, $\Sigma B_i \partial F / \partial x_i = 0$. Lorsque ces équations ont une solution commune, on peut exprimer toutes les solutions du système donné au moyen de deux fonctions arbitraires de la même variable (p. 232—233).

R 5 a, C 1 a. H. Petrini. Sur l'existence des dérivées secondes du potentiel. Dérivée seconde. Équation de Poisson modifiée. Cas spéciaux (p. 233—235).

P 6. J. Clairin. Sur une classe de transformations. Un système (σ) de quatre équations entre les éléments du premier ordre $(xyzpq)$, $(x'y'z'p'q')$ de deux espaces (e), (e') fait correspondre entre elles les surfaces de deux familles (s), (s') et chacune de ces familles est en général définie par deux équations aux dérivées partielles du troisième ordre compatibles. Il n'en est plus de même si, à un élément $(xyzpq)$, le système (σ) fait correspondre ∞^1 éléments unis de l'espace (e'); la famille (s) est alors déterminée par une équation aux dérivées partielles du second ordre, qui admet un système de caractéristiques du premier ordre. Inversement étant donnée une équation du second ordre jouissant de cette propriété, il est possible de déterminer un système (σ) tel que la famille (s) correspondante soit définie par l'équation proposée. A une surface de (s) correspond une surface de (s') et une seule (p. 309—310).

O 6 d α, N^2 3 a α, P 4 b. E. Cosserat. Sur la détermination de toutes les surfaces algébriques à double génération circulaire. Cette détermination repose sur une remarque de M. Koenigs que les transformées par inversion d'une surface doublement cerclée sont encore de telles surfaces que l'on peut, dans une première énumération, ne pas considérer comme distinctes de la première. Il y a trois classes de solutions. La congruence des cercles tangents à quatre plans isotropes (pp. 311—313, 385—387).

A 4 d. L. Autonne. Sur les équations algébriques anharmoniques. Définition d'équations harmoniques. Construction effective de toutes les anharmoniques. Groupe de l'équation. L'équation est de la forme $F(x, T) = 0$, où le polynôme à deux arguments F est à coefficients numériques. Considération de différents cas particuliers (pp. 313—316, 390—393).

J 4 b α. G. A. MILLER. Sur les groupes des isomorphismes. (p. 316—317).

R 6, T 7 c, d. A. BROCA. Sur les masses vectorielles de discontinuité. Suite de la note du tome précédent p. 1016 (p. 317—319).

O 6 h, m. A. THYBAUT. Sur les équations harmoniques et les surfaces isothermiques. L'équation de Laplace à invariants égaux que vérifient les coordonnées rectangulaires d'une surface minima quelconque rapportée à ses lignes de courbure, possède une infinité de groupes de quatre solutions dont la somme des carrés est constante. A chaque surface isothermique (I) est associée une sphère (S) sur laquelle des sphères variables tangentes à (I) et à (S) décrivent un tracé géographique de la surface (I). Le rayon de chaque sphère variable est l'inverse de la courbure moyenne de la surface (I) au point de contact. La détermination des surfaces dont les lignes de courbure ont pour image sur une sphère un réseau orthogonal et isotherme donné, se ramène à la recherche des solutions d'une équation harmonique ou à la recherche des solutions harmoniques (p. 387—390).

J 2 e. ESTIENNE. Valeur plausible d'une grandeur variable. Au lieu de la valeur moyenne l'auteur veut appeler l'attention sur une autre valeur remarquable qu'il nomme valeur plausible (p. 393—395).

J 2 f. J. ANDRADE. A propos de deux problèmes de probabilités (p. 395—396).

R 5 c, D 5 c. W. STEKLOFF. Sur la méthode de Neumann et les problèmes de Dirichlet et de Gauss (pp. 396—399, 480—483).

H 4 a. A. DAVIDOGLOU. Sur les zéros des intégrales réelles des équations linéaires du troisième ordre. Étude de la distance de deux zéros consécutifs par la méthode des approximations successives de M. Picard (p. 399—401).

D 5 c β, H 9 d. É. PICARD. Sur la détermination des intégrales de certaines équations aux dérivées partielles par leurs valeurs sur un contour fermé. Recherche de l'intégrale continue de l'équation $\partial^2 U/\partial x^2 + \partial^2 U/\partial y^2 + a\partial U/\partial x + b\partial U/\partial y + cU = 0$ prenant des valeurs données sur un contour régulièrement analytique et suffisamment petit, sous la seule condition que la succession des valeurs données soit continue (p. 447—449).

X 5. L. TORRES. Sur les machines à calculer (p. 472—474).

O 6 a, b. R. BRICARD. Détermination des surfaces ayant un système de lignes de courbure égales. Une courbe est dite C_l, si ses tangentes appartiennent à un complexe linéaire. Soit (S) une surface ayant un système de lignes de courbure égales et Γ une de ces courbes. Les normales à (S) dont les pieds sont sur Γ et qui forment une surface développable, doivent appartenir à un complexe linéaire. Une dévoloppée de Γ doit être C_l. Premier cas: une seule développée de Γ est C_l. Alors (S) est un hélicoïde. Deuxième cas. Toutes les développées de Γ sont C_l; Γ est une

développante de cercle. Alors la surface (S) est engendrée par cette développante qui se déplace de manière que son cercle générateur décrive un cylindre de révolution en même temps qu'elle tourne dans son plan (p. 475—477).

G 4 b. G. HUMBERT. Sur les fonctions à quatre paires de périodes. Étude sur l'existence de fonctions uniformes F (u, v) ayant pour paires de périodes (1, 0) (0, 1) (g, h) $(h' g')$ dans les cas $h' \neq h$ et $h = h'$. Valeur positive ou négative de l'expression $h_1^2 - g_1 g_1'$ où h_1, g_1, g_1' sont les parties imaginaires de h, g, g' (p. 483—486).

T 3 a. A. CORNU. Sur la loi de rotation diurne du champ optique fourni par le sidérostat et l'héliostat (p. 537—544).

X 3. M. D'OCAGNE. Sur l'application de la Nomographie à la prédiction des occultations d'étoiles par la Lune (p. 554—556).

R 5 c, D 5 c. A. KORN et W. STEKLOFF. Sur la méthode de Neumann et le problème de Dirichlet. Réclamation de priorité (pp. 557, 826—827).

Q 2. N. J. HATZIDAKIS. Sur les équations cinématiques fondamentales des variétés dans l'espace à n dimensions. Communication de ces équations (p. 557—560).

H 6 b. E. PASCAL. Sur une théorie des systèmes d'équations aux différentielles totales du second ordre. Communication de quelques résultats sur les conditions d'intégrabilité (p. 645—647).

V 9. M. LÉVY. Notice sur les travaux d'Eugène Beltrami (p. 677—681).

H 1 c. A. DAVIDOGLOU. Sur une application de la méthode des approximations successives. Étude de l'équation $d^4y/dx^4 = \varphi(x)y$, $[\varphi(x) \geqq 0$ pour $a \leqq x \leqq b]$. Dans quels cas une pareille équation admet une intégrale $y_1(x)$ tangente à Ox en a et b et positive dans cet intervalle (p. 692—695).

H 10 e. J. LE ROUX. Sur l'intégration des équations linéaires à discriminant non nul. Extension à un nombre quelconque de variables de la méthode dont l'auteur a fait usage dans le cas de deux variables (p. 695—697).

D 2 e β. H. PADÉ. Sur l'extension des propriétés des réduites d'une fonction aux fractions d'interpolation de Cauchy (p. 697—700).

H 9 d. J. COULON. Sur les équations aux dérivées partielles du second ordre linéaires et à coefficients constants. Application de certaines solutions remarquables de l'équation $\sum_{i=1}^{p} \partial^2 U/\partial x_i^2 - \sum_{i=1}^{q} \partial^2 U/\partial y_i^2 = 0$ à la détermination d'une solution définie par ses valeurs et celles d'une certaine fonction de ses dérivées du premier ordre, sur une multiplicité ponctuelle à $p+q-1$ dimensions. Application à l'équation $\Delta^{pq}U = 0$ (p. 765—767).

H 1 g, 3 c. P. Painlevé. Sur les systèmes différentiels à points critiques fixes. Application de la méthode que l'auteur a employée dans ses notes antérieures, à un système différentiel quelconque dont l'intégrale ne dépend que de constantes. Conditions nécessaires. Conditions suffisantes (p. 767—770).

O 6 a—c. A. Demoulin. Sur les surfaces dont les lignes de courbure d'un système sont égales. Même sujet que celui de M. Bricard p. 475 (p. 823—826).

[De plus cette partie-çi contient une analyse

D 6 a, G 2 b, M² 8. É. Picard et G. Simart. Théorie des fonctions algébriques de deux variables indépendantes. Tome II, premier fascicule. Paris, Gauthier-Villars, 1900 (p. 613—614).]

L'enseignement mathématique, I (6), 1899.

(P. H. Schoute.)

V 1. H. Laurent. Les principes fondamentaux des connaissances humaines. Le but que se propose l'auteur, est de montrer comment se forment et se développent les connaissances humaines et comment on peut arriver à la connaissance du plus grand nombre de vérités. Les trois manières d'arriver à la connaissance de la vérité: l'observation, l'expérience, le raisonnement. Toute science passe successivement par les trois phases d'observation, de raisonnement et d'expérience, etc. (p. 381—419).

V 9. V. V. Bobynin. L'enseignement mathématique en Russie. État actuel. Enseignement primaire. Résultats les plus importants, dus aux réformes civilisatrices exécutées par l'empereur Alexandre II, de 1860 à 1870, par rapport à l'enseignement primaire en Russie (p. 420—446).

V 1 a, J 2 d. H Fehr. La préparation mathématique de l'actuaire. Introduction. Conférence de M. Kiepert (*Rev. sem.* IV 2, p. 26). Programme de l'examen pour le diplôme d'actuaire en Autriche (p. 447—452).

L¹ 1 e, P 1 e. G. Kilbinger. Cercle et ellipse. Cercles concentriques et ellipses concentriques homothétiques. Correspondance du cercle et de l'ellipse comme courbes homologiques de deux systèmes alliés ou en affinité (p. 452—458).

C 1 a. G. Fontené. Représentation géométrique des différentielles successives d'une fonction d'une variable (p. 458—460).

[En outre ce numéro du journal contient e. a. un aperçu très sommaire des travaux mathématiques présentés au Congrès de Boulogne-sur-Mer (*Rev. sem.* VIII 2, p. 50), une indication sur le progrès d'exécution de l'*Annuaire des Mathématiciens* et une analyse des ouvrages suivants:

C, O 1—5. G. Vivanti. Corso di calcolo infinitesimale. Messine, Trimarchi, 1899 (p. 467).

D 3—5. H. Burkhardt. Funktionentheoretische Vorlesungen. Erster Teil: Einführung in die Theorie der analytischen Funktionen einer complexen Veränderlichen. Leipzig, Veit und Co., 1897 (p. 468).]

II (1, 2), 1900.

R 7. É. Picard. Une première leçon de dynamique (p. 3—13).

V 1 a. R. Bettazzi. L'application dans l'enseignement mathématique. Relations entre la mathématique et la réalité. L'exercice comme moyen d'étude et d'enseignement. Moyens de se servir des applications dans l'enseignement. La pratique dans l'enseignement primaire, secondaire et supérieur des mathématiques. Nécessité de l'étude de l'approximation. Moyens mécaniques pour la résolution des problèmes (p. 14—30).

M[1] 8 a, R 1 e, X 8. Fr. Schilling. Nouveaux modèles cinématiques et introduction nouvelle à la théorie des courbes cycloïdales. Traduit de l'allemand (*Rev. sem.* VIII 1, p. 45) par H. Duaime (p. 31—48).

V 1 a. E. Czuber. Le droit des écoles techniques supérieures à la promotion au grade de docteur (p. 49- 54).

V 9, Q 2. V. Schlegel. Sur le développement et l'état actuel de la géométrie à *n* dimensions. Suite d'un mémoire paru en 1886. Grande diversité de directions caractérisant les premières recherches sur les espaces polydimensionaux de 1871 à 1886. Aperçu historique des résultats obtenus plus tard. Index bibliographique dans l'ordre alphabétique des auteurs, traitant de 439 mémoires (p. 77—114).

V 1 a, Q 1. J. Andrade. L'enseignement de la géométrie et les géométries non-euclidiennes. L'auteur caractérise d'abord le rôle que la géométrie joue nécessairement dans la phase primaire de la culture mathématique comme un rôle d'initiation; ensuite il se demande comment on peut seconder le développement naturel de ce rôle dans l'enseignement élémentaire et l'enseignement moyen. La géométrie naturelle et ses premiers trois livres. Création de la géométrie par les œuvres cinématiques d'Euler et Poinsot (p. 114—126).

V 1 a. L. Ripert. Sur l'utilité de la notion de l'infini dans l'enseignement de la géométrie élémentaire. D'après l'auteur l'omission volontaire des notions sur l'infini dans les cours de géométrie plane les plus complets est illogique et l'utilité incontestable de ces notions en exige, eu égard au développement actuel de l'enseignement, l'insertion dans ces cours (p. 127—134).

V 1 a. G. Fontené. Questions de langage géométrique (p. 134—135).

A 1 a. A. Poussart. Théorèmes de Bezout et d'Euler. Théorèmes sur le plus grand commun diviseur (p. 136—138).

[En outre ces deux numéros du journal contiennent des indications par rapport à des congrès (Munich, p. 55, Paris, pp. 59, 139), à la fête de M. A. Vassilief p. 57, à des biographies (E. Vaschy p. 58, A. Rebière,

E. Beltrami p. 144), à des prix proposés (Madrid p. 144), à des journaux de mathématiques (Bibliotheca mathematica p. 58, Transactions of the American mathematical society p. 59, Mathematical gazette p. 145) et e. a. une analyse des ouvrages suivants:

K—Q, V. E. Pascal. Repertorio di Matematiche superiori. II. Geometria. Milano, U. Hoepli, 1900 (p. 68).

C 2. A. Haas. Integralrechnung. Zweiter Teil. Anwendungen. Stuttgart, J. Maier, 1899 (p. 70).

D 4 a. É. Borel. Leçons sur les fonctions entières. Paris, Gauthier-Villars, 1900 (p. 146).

D 6 d. P. Mansion. Theoria sucinta de las funciones hiperbolicas. Traduit en espagnol par D. L. G. Gascó. Paris, Gauthier-Villars (p. 147).

K 22 a, b. R. Müller. Leitfaden für die Vorlesungen über darstellende Geometrie. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1899 (p. 148).

K 23. H. Laurent. Traité de perspective. Paris, Ch. Schmid (p. 149).

V 9. E. Lampe. Die reine Mathematik in den Jahren 1884—1899, nebst Actenstücken zum Leben von Siegf. Aronhold mit seinem Bildnisse. Berlin, W. Ernst und Sohn, 1899 (p. 150).

Q 1. Cl. Vidal. Pour la géométrie euclidienne. Paris, Croville-Morant, 1900 (p. 151).]

L'Intermédiaire des Mathématiciens *), VI (10—12), 1899.

(P. H. Schoute.)

Nouvelles réponses, etc. sur les questions déjà insérées dans les tomes précédents:

Rev. sem. III 1 (p. 64—68): **I 9 c** (77) A. Goulard (p. 249).

Rev. sem. III 2 (p. 64—68): **J 1 a** (84) H. Delannoy (p. 250).

Rev. sem. IV 2 (p. 66—70): **Q 4 b** α (453) G. Tarry (p. 251), É. Lemoine (p. 273).

Rev. sem. V 1 (p. 55—62): **M**^{4} **m** (701) W. Bouwman (p. 273).

Rev. sem. VI 1 (p. 51—56): **M**^{1} **6 b** (1047) (p. 225).

Rev. sem. VI 2 (p. 80—84): **M**^{1} **8 a** α (1106) (p. 275).

Rev. sem. VII 1 (p. 61—66): **M**^{1} **8 g** (1194) E. N. Barisien (p. 275).

Rev. sem. VII 2 (p. 68—70): **K 13 c** (410) G. Espanet (p. 225), E. Genty (p. 250); **I 25 b** (1227) Ch. Berdellé (p. 226); **V, K 20 a** (1301) C. Wargny (p. 252).

Rev. sem. VII 2 (p. 70—72): **K 8 a** (1332) J. Neuberg (p. 276).

Rev. sem. VIII 1 (p. 74—79): **C 2 k** (1325) (p. 275); **K 20 c** (1329) (p. 256).

*) Les chiffres gras entre crochets indiquent les numéros des questions.

Q 4 a. G. de Rocquigny. (1247) Nombres de trajets par les lignes de division d'un sommet au sommet opposé d'un cube dont les faces sont divisées en n^2 carrés égaux. Si la diagonale joignant les extrémités du trajet est verticale, Ch. Berdellé trouve sous la condition additionnelle d'être astreint à descendre sans remonter 90 solutions pour $n = 2$, et 1680 solutions pour $n = 3$ (p. 227).

K 8 b. (1248) Déduction algébrique de la relation $\frac{e}{f} = \frac{ab + dc}{ad + bc}$ du quadrilatère inscriptible. Welsch (p. 229), A. Goulard (p. 230).

I 23 a α. (1271) Littérature sur la théorie des fractions continues périodiques (p. 252).

L² 21 d. C. A. Laisant. (1308) Quadruple d'ellipsoïdes ayant un sommet d'un tétraèdre pour centre et les trois autres sommets pour points conjugués. L. Ripert (p. 253).

J 1 b. G. Fontené. (1331) Sur les combinaisons de sept lettres trois à trois, de manière que deux lettres n'appartiennent qu'à une combinaison unique. Clavero y Guervos (p. 275).

O 2 f. (1426) Enveloppe des coniques touchant les côtés d'un triangle ABC aux points A′, B′, C′ pour lesquels AA′, BB′, CC′ sont parallèles. A. Stoll, Leboulleux, L. Ripert, E. Duporcq, J. Neuberg, E. Fabry (p. 278—281).

J 1 c. Arnous de Rivière. (1444) Rapport de trois caractéristiques d'un nombre écrit dans le système binaire. C. Moreau (p. 257).

B 1 a. R. de Montessus. (1445) Réduction d'un déterminant. M. Emine (p. 257).

C 1 b. S. de la Campa. (1453) Littérature sur les dérivées à indice fractionnaire incommensurable ou complexe. R. de Montessus, E. Wölffing (p. 258).

B 3 a. E. N. Barisien. (1455) L'élimination de ϕ entre deux équations $a \sin 2\phi + b \cos 2\phi + c \sin \phi + d \cos \phi + e = 0$. A. Buhl, G. Espanet, M. de Montcheuil (p. 259—261).

M¹ 8 a α. E. N. Barisien. (1456) Lieu du point d'intersection des tangentes à l'astroïde aux points d'intersection avec une tangente. Ph. Weinmeister, E. Duporcq (p. 281—284).

Q 1. P. Barbarin. (1462) Sur le postulat d'Euclide. M. Frolov (p. 261).

A 1 c. E. B. Escott. (1466) Démonstration de la formule $n! = n^n - n(n-1)^n + \frac{n(n-1)}{2}(n-2)^n - \ldots$ (p. 284).

C 2 f. E. N. Barisien. (1487) L'intégrale $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{k^2 + \sin^2 x} - k \sin x}$.
Audibert, E. Fabry, H. Amstein, G. Espanet, A. Tafelmacher (p. 231—233).

K 9 a α. E. B. Escott. (1488) Démonstration géométrique d'une certaine construction du centre de gravité du trapèze. A. Mannheim, R. Perrin, G. Espanet (p. 233—234).

K 1 b δ. E. Duporcq. (1492) Démonstration géométrique d'un certain théorème. G. Espanet (p. 234).

Q 1 b. M. Frolov. (1496) Sur une proposition de Lobatchefsky. G. Gallucci, P. Tannery, G. A. Maggi, P. Stäckel (p. 235—237).

I 2 c. (1498) A-t'-on interpolé, au moyen d'une fonction analytique dans toute l'étendue du plan, la fonction $\phi(n)$? H. Laurent (p. 237).

L¹ 4 c. E. N. Barisien. (1507) Lieu du centre des cercles circonscrits à des quadrangles dont les côtés touchent une ellipse en quatre points à normales concourantes. E. Malo, E. Fabry (p. 284—288).

M¹ 3 j. E. N. Barisien. (1508) Lieu du point de Lemoine des triangles OAB formés par deux axes Ox, Oy et une droite AB de longueur constante. É. Lemoine (p. 239).

L¹ 4. F. Farjon. (1520) Sur divers théorèmes relatifs à six droites. Renvoi à un mémoire de S. Kantor par A. Droz-Farny (p. 261).

J 1 b α. M. Emine. (1521) Origine des formules de combinaisons avec répétition. V. Retali (p. 262).

I 17. G. Fontené. (1528) Qui a donné le premier la décomposition connue du produit de deux sommes de huit carrés? R. Godefroy (p. 263).

K 9 a α. E. B. Escott. (1534) Possibilité de superposition par découpures de deux polygones équivalents (p. 264).

K 2 c. E. N. Barisien. (1544) Construction des points de contact du cercle des neuf points avec les quatre cercles inscrit et ex-inscrits. A. Mannheim (p. 264).

I 17 c. G. de Rocquigny. (1551) Tout nombre $8n + 3$ est décomposable en trois carrés effectifs. A. Boutin, H. Delannoy, G. Cardoso-Laynes, Ed. Maillet (p. 240).

T. VII (1—3), 1900.

Nouvelles réponses, etc. sur les questions déjà insérées dans les tomes précédents:

Rev. sem. III 2 (p. 64—68): **K 20 f** (196) E. B. Escott (p. 51); **M¹, O** (206) E. B. Escott (p. 51).

Rev. sem. III 2 (p. 68—74): **H 11 c** (98) E. B. Escott (p. 51); **I 19 a** (239) E. B. Escott (p. 51).

Rev. sem. IV 1 (p. 59—71): **I 2 b** α (57) E. B. Escott (p. 51); **V** (531) P. Tannery (p. 52).

Rev. sem. IV 2 (p. 63—66): **I 13 b** α (418) A. Goulard (p. 85), E. Fauquembergue (p. 86).

Rev. sem. IV 2 (p. 66—70): **Q 4 b** α (453) G. Tarry (p. 14); **A 1 b** (565) (p. 16).

Rev. sem. V 1 (p. 55—62): **I 19 c** (620) J. W. Tesch (p. 16); **I 19 c** (663) E. B. Escott (p. 86).

Rev. sem. V 2 (p. 64—68): **I 1** (769) E. B. Escott (p. 86); **I 19 c** (833) A. Tafelmacher (p. 87); **H 9 f** (885) Archibald (p. 53).

Rev. sem. VI 1 (p. 51—56): **I 24** (933) E. B. Escott, Parmentier (p. 53—54); **O 4 d, K 22 b** (998) F. Chomé (p. 90).

Rev. sem. VI 2 (p. 80—84): **I 13 f** (1072) E. B. Escott (p. 54); **V 9** (1079) H. Brocard (p. 17), (p. 55).

Rev. sem. VII 1 (p. 61—66): **K 1 c** (1044) J. W. Tesch (p. 17); **M' 8 g** (1194) E. N. Barisien (p. 55); **K 23** (1222) H. Brocard (p. 56).

Rev. sem. VII 2 (p. 68—70): **K 13 c** (410) Welsch, G. Espanet, J. Neuberg (p. 11—14); **M⁴ a** α (1239) Archibald (p. 57).

Rev. sem. VII 2 (p. 70—72): **K 16 b** α (1330) H. Laurent, Welsch (p. 60); **V 9** (1443) (p. 63).

Rev. sem. VIII 1 (p. 74—79): **V** (1336) Ch. Berdellé (p. 61); **V, A 1 a** (1393) (p. 62); **I 17** (1459) A. Hurwitz (p. 21); **I 25 b** (1470) G. de Longchamps (p. 65); **I 25 b** (1471) G. de Longchamps, H. Delannoy, G. de Rocquigny (p. 65); **I 13 f** (1480) A. Goulard (p. 93); **D 2 b** β (1490) J. Hadamard (p. 32).

Rev. sem. VIII 2 (p. 65—67): **C 1 b** (1453) U. Amaldi, J. Hadamard (p. 64); **A 1 c** (1466) E. Malo, C. Flye Sainte-Marie, H. Brocard, Audibert, R. Perrin (p. 22—29); **C 2 f** (1487) (p. 66); **K 9 a** α (1534) U. Amaldi (p. 33), L. Gérard (p. 66).

U 5, V 9. H. Léauté. (213) Sur un mémoire de Gascheau. R. Godefroy (p. 85).

D 2. E. M. Lémeray. (323) Conditions pour $\phi(x)$, sous lesquelles $\sum_{k=0}^{k=m-1} \phi(x+k\alpha)$ peut être représentée par une intégrale définie. E. B. Escott (p. 85).

D 1 d. D. Gravé. (516) Sur un point où l'on a $f \neq 0$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} \neq 0$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} > \left(\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}\right)^2$, si $f(x, y)$, ainsi que chacune de ses dérivées partielles, est finie et continue sur un contour fermé et à l'intérieur de ce contour. Welsch (p. 52).

D 2 b. C. Couturier. (641) Convergence de $1 - \Sigma \frac{1}{k^s}$, k représentant tous les nombres premiers, pour $s > \frac{1}{2}$. Renvoi à l'ouvrage de MM. Borel et Drach par E. B. Escott (p. 86).

V 7. W. W. Beman. (792) Sur l'emploi du signe $\div$ (p. 86).

V 8. A. Rebière. (875) L'astronome Montaigne. H. Brocard (p. 52).

H 9 d. E. B. Escott. (886) L'équation aux dérivées partielles $q^2r + 4pqs + p^2t + p^2q^2(rt - s^2) = a^2$. Dans l'édition allemande du manuel de Forsyth a^2 est remplacé par 3; Archibald (p. 53).

I 23 a. Hoffbauer. (1033) Calcul ascendant des fractions continues. Renvoi à des manuels de Dirichlet et de Günther par E. B. Escott et H. Brocard (p. 54).

L¹ 5 e. E. N. Barisien. (1327) Lieu du point d'intersection de deux normales rectangulaires à la développée de l'ellipse (p. 57).

M¹ 6 h. (1427) Renseignements sur un certain dispositif pour la construction du limaçon de Pascal. R. Bricard (p. 62).

K 4. (1431) Construire un triangle connaissant la base, la médiane opposée et la différence des angles adjacents. É. Lemoine, renvoi à un mémoire *Rev. sem.* VIII 2, p. 51) où les solutions forment le sujet d'une étude géométrographique (p. 18).

Q 4 b. J. Diaz de Rabago. (1434) Bibliographie de l'application de l'analyse mathématique au jeu d'échecs (p. 63).

O 2 a, L¹ 5 e, E 5. E. N. Barisien. (1454) Évaluation directe de l'intégrale représentant l'aire de la développée de l'ellipse. A. Buhl, A. Stoll, F. Gomes Teixeira (p. 19—21).

K 23 a. G. de Rocquigny. (1468) Calcul de l'angle au sommet d'un cône circulaire inaccessible. M. Emine (p. 30).

I 19 c. G. de Rocquigny. (1469) Solution de l'équation $\frac{x^n - 1}{x - 1} = y^2$. H. Brocard (p. 31).

V 4 c. G. Eneström. (1482) Explication du titre d'un ouvrage d'Al-Kindi. P. Tannery (p. 31).

L¹ 12 c. (1500) Construction d'une conique connaissant deux tangentes CA, CB, les points de contact A, B et une normale par C. P. Barbarin, (p. 32).

M⁴ d, m. G. Eneström. (1501) Histoire de la courbe et de la spirale logarithmique. P. Tannery (p. 94).

V 7. H. Brocard. (1515) Biographie de Didier Dounot. Archibald (p. 33).

I 2 b. G. DE ROCQUIGNY. (1540) Valeurs du nombre composé b qui rendent $(b-1)!$ non divisible par b. G. Cardoso-Laynes, E. Malo, E. B. Escott, A. Goulard (p. 33—34).

E 1 a. (1542) Limite d'une certaine expression. E. Cesàro (p. 35).

D 6 b. CH. BERDELLÉ. (1543) Le nombre 9999999,0000005 comme base des logarithmes népériens. Ch. Ruchonnet (p. 35).

K 12 a. P. BARBARIN. (1546) Construction du plus petit cercle entourant m points donnés. E. Malo (p. 66), renvoi aux *Nouv. Ann.* 1846, p. 449 par A. Goulard (p. 68).

I 25 b. G. DE ROCQUIGNY. (1552) Généralisation d'une proposition sur les nombres triangulaires. H. Delannoy (p. 36).

K 10 e. E. DUPORCQ. (1556) Déduction géométrique du lieu des centres de gravité des points d'intersection des côtés d'un triangle avec ses droites de Simson. E. Malo (p. 68), G. Espanet (p. 72).

K 8 e. (1563) Un parallélogramme a ses sommets sur quatre droites de l'espace; déterminer le lieu du centre, des diagonales, des côtés. P. H. Schoute (p. 95).

A 3. A. KORSELT. (1566) Forme de la fonction entière $f(x, y)$ du degré n, pour laquelle $f(x, x) = 0$, tandis que $f(x, y) = 0$ implique $f(y, x) = 0$, et $f(x, y) = 0$, $f(y, z) = 0$ impliquent $f(x, z) = 0$. A. Padoa (p. 36), J. Hadamard (p. 37).

K 9 a. C. A. LAISANT. (1575) Sur la position limite de certains points. Welsch, G. Espanet, H. Laurent, J. Neuberg (p. 97—100).

J 2 f. É. LEMOINE. (1580) Problème des rencontres dans un tirage de boules numérotées. L. Lindelöf (p. 101), C. Moreau (p. 102).

K 13 a. (1584) Sur les polygones gauches dont tous les angles sont droits. Joh. Petersen (p. 37).

I 19 c. E. B. ESCOTT. (1596) Trouver trois nombres tels que la somme de deux quelconques d'entre eux soit un cube. P. Tannery (p. 102).

A 3 d. E. B. ESCOTT. (1597) L'équation $x^k + (x+1)^k - (x+2)^k = 0$ a-t-elle toujours une racine réelle entre $2k-1$ et $2k$ pour $k > 2$? Pour $k \geqq 20$ la réponse est négative (p. 103).

L[1] 17 e, M[1] 5. V. AUBRY. (1609) Droites coupant trois coniques en involution. Renvoi à Schröter par V. Retali (p. 103), Welsch (p. 104).

A 1 b, H 12. J. JONESCO. (1621) Sur une égalité symbolique. L'expression indiquée est la différence d'ordre k de la fraction $\{\frac{1}{2}k(k-1)\}^n$ (p. 105).

V 9, K 21 a. É. LEMOINE. (1630) Sur un mémoire de D. Hilbert. Le mémoire en question, sur la géométrie avec la règle et le transporteur de segments, porte le titre „Grundlagen der Geometrie", 1899, S. Dickstein, L. Laugel (p. 105).

V 9, I 2 b. (1633) Le plus grand nombre premier. Ce nombre est $2^{61}-1$, C. Burali-Forti, peut-être $2^{127}-1$, É. Lemoine (p. 38).

V 5 b, M¹ 6 h. ARCHIBALD. (1634) Le limaçon de Pascal avant 1720. P. Tannery, H. Brocard, Archibald (p. 106).

L¹ 1 a. É. LEMOINE. (1666) Équation de l'ellipse considérée en (1556). Welsch, E. Jahnke, A. Stoll, G. Espanet, J. Neuberg, É. Lemoine (p. 107—110).

L¹ 1 d, 12 c. (1673) Coniques dont cinq points de Frégier sont donnés. La conique est unique, É. Lemoine, E. Malo (p. 39).

M¹ 8 a. C. WARGNY. (1680) Classification des trochoïdes. H. Brocard (p. 39).

M⁴ n. G. ESPANET. (1688) Surface des coquilles. H. Brocard (p. 40).

C 2 j. (1693, 1694) Forme généralisée d'une intégrale (p. 110).

K 5 c. (1697) Mener par le point d'intersection D des côtés AA', BB' d'un quadrilatère inscriptible une droite coupant le cercle AA'BB' en C et C' de manière que ABC et A'B'C' soient trihomologiques par permutation circulaire. G. Espanet, V. Retali, É. Lemoine (p. 111).

V 1, 7. (1703). Vérification empirique d'une formule algébrique et démonstration de n à $n+1$ (p. 112).

Journal de Liouville, série 5, t. 5, fasc. 4, 1899.

(S. L. VAN OSS.)

D 3 f. L. LEAU. Recherche des singularités d'une fonction définie par un développement de Taylor. Développement d'une partie des résultats indiqués dans les *Comptes rendus*, t. 127, pp. 607—609, 711—712, t. 128, p. 804—805 et dans une note du *Bulletin* de la Soc. math., t. 26, p. 267—270 (voir *Rev. sem.* VII 2, pp. 59, 60, 67, 82). Le mémoire se divise en deux parties, la première correspondant à l'examen des singularités sur le cercle de convergence, la seconde à l'examen du prolongement de la fonction. L'auteur arrive à la conclusion que la comparaison d'une série donnée avec des séries connues peut être utilisée pour la recherche des singularités sur le cercle et dans le plan, et que par ce procédé on peut

construire des séries variées, sur lesquelles on obtient des renseignements précis (p. 365—425).

R 5. M. Lerch. **Formule pour le calcul rapide d'un certain potentiel** (p. 427—433).

H 8. N. Saltykow. **Mémoire sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du premier ordre.** Démonstration détaillée des résultats publiés dans les *Comptes rendus*, t. 128, p. 1550—53 et t. 129, pp. 34—37 et 195—197 (*Rev. sem.* VIII 1, pp. 67 et 68). 1. Des intégrales complètes. 2. Étude sur les équations dans lesquelles la fonction inconnue ne figure pas explicitement. 3. Étude sur les équations contenant la fonction inconnue explicitement (p. 435—466).

T. 6, fasc. 1, 1900.

R 6 b. P. Appell. **Développements sur une forme nouvelle des équations de la Dynamique.** Ailleurs l'auteur a indiqué une forme nouvelle des équations de la dynamique, applicable à tous les genres de liaisons, même aux liaisons qui, comme les roulements, s'expriment par des relations différentielles non intégrables, et encore quand, au lieu de définir la position d'un système par de véritables coordonnées, on emploie des paramètres liés aux coordonnées par des relations différentielles non intégrables (*Rev. sem.* VIII 2, p. 35). Ici il traite de ces applications, après avoir rappelé rapidement comment on obtient les nouvelles équations. Corps homogène pesant de révolution assujetti à glisser sans frottement ou à rouler sans glisser sur un plan horizontal fixe (p. 5—40).

H 8 a α. H. Duport. **Sur les équations aux dérivées partielles.** Dans cette note qui a été résumée dans les *Comptes rendus* (*Rev. sem.* VIII 2, p. 60), l'auteur expose deux nouveaux cas d'intégration du système $\Sigma a_i dx_i = 0$, $\Sigma b_i dx_i = 0$, $(i = 1, 2, \ldots 6)$ de deux équations de Pfaff, dans le cas de deux variables arbitraires. Le premier renferme l'équation de Laplace dans le cas le plus général, le second est celui où les deux systèmes de caractéristiques sont confondus (p. 41—46).

H 10 d. S. Zaremba. **Sur le développement d'une fonction arbitraire en une série procédant suivant les fonctions harmoniques.** Ce travail se base sur des résultats obtenus par M. Poincaré (*Rendiconti* di Palermo, t. 8, p. 57—157, *Rev. sem.* II 2, p. 103). 1. Introduction. 2. Sur l'intégration de l'équation $\Delta v + \xi v = 0$. 3. Intégrales analogues à celles de M. Schwarz. 4. Possibilité du développement. 5. Sur le problème de Dirichlet (p. 47—72).

B 1 a, 2, 3, 10, 11. C. Stephanos. **Sur une extension du calcul des substitutions linéaires.** On doit à M. Frobenius d'avoir présenté le calcul symbolique à multiplication associative sous une forme très convenable, grace à l'introduction de la notion de la composition des formes bilinéaires. De ce calcul M. Stephanos présente une double extension, en introduisant à côté de la composition ordinaire des formes bilinéaires deux autres opérations, la conjonction et la composition bialternée de ces formes. Il procède à l'étude de ces opérations par une méthode uniforme, basée sur

les relations fondamentales très simples qui lient ces opérations à la composition ordinaire des formes bilinéaires. Chemin faisant s'obtiennent plusieurs résultats touchant à la théorie de l'élimination. Le travail se termine par la solution du problème: Trouver toutes les substitutions linéaires entre les mn éléments X_{ik} d'un tableau à m lignes et à n colonnes, qui établissent des substitutions linéaires entre les mineurs de même ordre de ce tableau (p. 73—128).

D 5 c, H 9 d. É. PICARD. Sur la détermination des intégrales de certaines équations linéaires du second ordre par leurs valeurs sur un contour fermé. L'auteur se propose de compléter et de préciser ses recherches antérieures sur l'extension du problème de Dirichlet aux équations aux dérivées partielles du second ordre. Il se borne à l'équation $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 2d\frac{\partial u}{\partial x} + 2e\frac{\partial u}{\partial y} + fu = 0$, où d, e, f sont des fonctions continues des variables réelles x, y, ayant des dérivées partielles du premier ordre continues (p. 129—140).

Journal de mathématiques élémentaires, publié par G. MARIAUD, XXIV, 1899—1900 (1—6).

(J. DE VRIES.)

V 7, A 1 c. A. AUBRY. La formule du binôme, avant Newton (pp. 24—28, 39—45, 72—76, 87—92).

Journal de mathématiques spéciales, publié par G. MARIAUD, XXIV, 1899—1900 (1—6).

(J. DE VRIES.)

D 6 b. A. AUBRY. Théorie de la fonction logarithmique. (Suite. Voir *Rev. sem.* VIII 1, p. 80). Relations où entre le nombre e et la fonction e^x. Séries. Introduction à la théorie des séries et du calcul infinitésimal (pp. 10—16, 29—31, 42—44, 54—61, 72—74).

K 21 b. A. AUBRY. Sur divers trisecteurs (pp. 74—77, 90—95).

Nouvelles Annales de Mathématiques, 3me série, t. XVIII (11—12) 1899.

(D. COELINGH.)

O 2 b. ÉD. COLLIGNON. Problèmes divers sur la méthode inverse des tangentes. Solution du problème posé par de Beaune: construire une courbe telle que le rapport de sa sous-tangente à l'ordonnée soit dans une raison constante avec la partie de l'ordonnée comprise entre la courbe et la bissectrice de l'angle des axes. La solution dépend de l'intégration de l'équation $\frac{dx}{dy} = \frac{y - x}{a}$. Généralisation: la bissectrice de l'angle des axes est remplacée par une droite quelconque. Propriétés des courbes cherchées. Remarques sur les courbes représentées par l'équation $\frac{dx}{dy} = \frac{y - f(x)}{a}$. Questions relatives à la transformation des courbes et à la formation de courbes associées suivant une loi particulière (p. 488—508).

M⁴ m. H. PICCIOLI. **Sur quelques questions de la théorie des courbes à double courbure.** D'abord l'auteur montre que dans le cas général l'hélice cylindro-conique n'est pas placée sur un cône de révolution. Puis il déduit plusieurs propriétés relatives aux loxodromies et aux géodésiques du cône (p. 508—511).

P 1 a. LEFEBVRE. **Étude d'un système de deux miroirs sphériques.** Réflexions multiples. Classification des systèmes de miroirs fondée sur l'homographie. Construction et détermination des éléments des images à l'aide des théories de l'involution et de l'homographie. Conditions pour qu'un système de deux miroirs sphériques donne de tout objet un nombre limité d'images. Note (p. 512—529).

H 8. N. SALTYKOW. **Sur la théorie des équations linéaires aux dérivées partielles du premier ordre d'une seule fonction.** Réduction de l'intégration d'une telle équation à l'intégration d'un système d'équations différentielles ordinaires. Intégration des équations simultanées $p_k + \sum_{r=1}^{n-m} X_k^r p_{m+r} = X_k$, où $k = 1, 2, \ldots m$ et $p_k = \frac{\partial z}{\partial x_k}$, à l'aide d'un système d'équations aux différentielles totales (p. 533—543).

F 8 h γ. E. LACOUR. **Sur le mouvement d'un solide pesant autour d'un point fixe (application des fonctions elliptiques).** Étude du mouvement d'un solide autour d'un point fixe, l'ellipsoïde d'inertie relatif au point fixe étant de révolution autour d'un axe passant par ce point, et le centre de gravité étant sur l'axe. Les formules auxquelles l'auteur arrive se trouvent dans la „Theorie des Kreisels" de MM. Klein et Sommerfeld. L'auteur y parvient en introduisant de suite les fonctions elliptiques correspondant à l'intégrale $t = \int \frac{dz}{\sqrt{f(z)}}$ et en décomposant en éléments simples les fonctions à intégrer après avoir mis les constantes sous forme intégrable. L'intégration est alors immédiate (p. 543—553).

[En outre les *Nouv. Ann.* contiennent des compositions pour les certificats d'études supérieures des Facultés des Sciences, les énoncés et une solution de problèmes proposés à des concours, une solution d'une question proposée et quelques questions nouvelles.]

T. XIX (1—3) 1900.

F. **Résumé des principales formules de la théorie des fonctions elliptiques** (p. 2—11).

O 2 b. ÉD. COLLIGNON. **Problèmes divers sur la méthode inverse des tangentes.** Suite de la note référée ci-dessus. Problème dérivé de celui de de Beaune, conduisant à l'équation $1 + m\frac{dx}{dy} = b\left(\frac{x}{y} - m\right)$. m et b étant donnés. Solution de cette équation. Discussion de la solution. Propriétés des courbes étudiées (p. 11—25).

A 3 a. P. SONDAT. **Théorème sur les équations algébriques.** Si l'équation $ax^n - nbx^{n-1} + \frac{n(n-1)}{1.2} cx^{n-2} - \ldots.. + nkx - l = 0$ du degré n impair a $\frac{1}{2}(n+1)$ racines égales, cette racine multiple peut être exprimée de deux manières différentes comme quotient de deux fonctions homogènes du second degré des coefficients $a, b, c, \ldots. k, l$. Remarques. Applications (p. 25—28).

Q 1 b. M. EFIMOV. **Les séries dans la pangéométrie.** L'auteur montre comment la relation de Lagrange entre triangles sphérique et rectiligne, dans lesquels les côtés sont égaux mais les angles différents, permet de déduire la formule fondamentale de la pangéométrie pour la résolution des triangles obliquangles (p. 28—31).

K 6 b. ISSALY. **Sur les équations fondamentales de la théorie des surfaces, rapportées à deux trièdres birectangles supplémentaires mobiles.** D'abord équations fondamentales de la théorie des surfaces et des pseudo-surfaces rapportées à un trièdre trirectangle mobile. Inexactitude du système d'équations communément adopté. Ensuite au trièdre trirectangle sont substitués deux trièdres birectangles supplémentaires. Les formules données se trouvent implicitement renfermées dans un mémoire de l'auteur dans les *Nouv. Ann.* de 1890. Relations différentielles signalées par Lamé dans ses recherches sur les systèmes orthogonaux (p. 49—59).

J 4 a, d. M. BAUER. **Remarques sur la théorie des groupes finis.** Généralisation de quelques théorèmes sur le nombre de certains sous-groupes, donnés par M. Frobenius dans les *Berl. Sitzungsber.* de 1895 (*Rev. sem.* III, 2 p. 26, IV, 2 p. 19). Les méthodes employées sont celles de M. Frobenius (p. 59—66).

M¹ 5 c α, k β. LAGRANGE. **Sur les cubiques strophoïdales.** Si l'on prend sur une droite mobile qui tourne autour d'un point fixe et qui coupe au point M une droite fixe Δ, des points P tels que $MP = MA$, A étant un point fixe de Δ, le lieu des points P est une strophoïde. Si le point fixe A n'est plus sur la droite Δ, le lieu est également une cubique que l'auteur nomme une cubique strophoïdale et dont il étudie les propriétés (p. 66—74).

K 1 c. F. CASPARY. **Sur quelques nouveaux théorèmes, relatifs au triangle.** Plusieurs théorèmes relatifs au triangle, dans lesquels le point de Lemoine est pris comme point de départ, existent encore, si ce point est remplacé par un point quelconque (p. 75- 77).

D 3 d. VOGT. **Une application de la formule de Stokes.** Étant données deux équations algébriques ou transcendantes $F_1(x, y) = 0$, $F_2(x, y) = 0$ entre deux variables réelles et à coefficients réels, Kronecker a déterminé le nombre des solutions de ce système d'équations comprises à l'intérieur d'un contour fermé donné. L'auteur remarque que le résultat de Kronecker est susceptible d'une généralisation relative à la ligne d'intersection de deux surfaces, et c'est cette généralisation qu'il indique ici en suivant le chemin tracé par M. Picard dans son „Cours d'analyse" pour démontrer le résultat de Kronecker (p. 97—107).

O 4 a. G. PIRONDINI. Symétrie orthogonale par rapport à un cylindre quelconque. Équations de la figure symétrique d'une ligne ou d'une surface par rapport à un cylindre donné. Exemples. Conditions auxquelles deux figures doivent satisfaire pour qu'elles puissent être considérées comme deux figures symétriques par rapport à un cylindre. Exemples (p. 107—126).

L^1 18 b. J. SER. Note pour servir à l'étude des faisceaux de coniques. La théorie des polaires réciproques fait correspondre les propriétés des coniques passant par quatre points à celles des coniques tangentes à quatre droites. A l'aide de trois involutions déterminées sur une même droite l'auteur rattache ces deux classes de propriétés à celles de la conique directrice. Applications (p. 126—129).

[En outre les *Nouv. Ann.* contiennent les compositions pour les certificats d'études supérieures des Facultés des Sciences, la solution d'une question proposée à un concours, des solutions de questions proposées, quelques questions nouvelles, un portrait de Lagrange et l'analyse des ouvrages suivants:

X 3. M. D'OCAGNE. Traité de Nomographie. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 85—90).

K. I. ALEXANDROFF. Problèmes de géométrie élémentaire. Traduit du russe par D. Aitoff. Paris, A. Hermann, 1899 (p. 143).]

Revue générale des sciences pures et appliquées, t. X, 1899 (2de partie).

(P. H. SCHOUTE.)

V 3 a. G. MILHAUD. La géométrie au temps de Platon. Introduction. 1. Les incommensurables. La méthode infinitésimale. 2. Lignes courbes. Lieux géométriques 3. Questions de méthode et de technologie (p. 847—854).

[Analyses des ouvrages suivants:

V, X 8, U 10 b. A. LAUSSEDAT. Recherches sur les Instruments, les Méthodes et le Dessin topographiques. I. Aperçu historique sur les instruments et les méthodes. La topographie dans tous les temps. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 637).

R 8 e, 9. C. BOURLET. La Bicyclette, sa Construction et sa Forme. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 714).

V 9, Q 1 b. FR. ENGEL. Nikolaj Iwanowitsch Lobatschefsky. Urkunden zur Geschichte der nichteuklidischen Geometrie, herausgebeben von Fr. Engel und P. Stäckel. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 745).

C 1, 2, E 1, O 2, 5 a, b. W. B. SMITH. Infinitesimal Analysis. I. Elementary. Real variables. London, Macmillan & Co., 1899 (p. 790).

C 2. A. GENOCCHI. Differentialrechnung und Grundzüge der Integralrechnung. Traduction allemande de G. Bohlmann et A. Schepp,

du travail, revu par M. G. Peano. Seconde partie. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 832).

R 1, 5, S 1, 2. H. Poincaré. Cinématique et Mécanismes. Potentiel et Mécanique des Fluides. Leçons rédigées par A. Guillet. Paris, G. Carré et C. Naud, 1899 (p. 922).

B 12. M. W. Garaycochea. Cálculo binomial (Análisis trascendente del Binomio). Avec des commentaires de F. Villareal. Paris, Ch. Bouret, 1899 (p. 962).]

Revue de mathématiques spéciales, 10e année (1—6), 1899—1900.

(R. H. van Dorsten.)

L^2 21 c. X. Antomari. Note sur la nature de la quadrique engendrée par la révolution d'une conique autour d'un axe. L'axe de révolution étant vertical, la détermination de la nature de la quadrique engendrée revient à celle de la nature du cercle de contour apparent sur le plan horizontal (p. 313—316).

L^2 13. M. Fréchet. Note sur les courbes tracées sur une quadrique (p. 345—347).

L^2 2 e, 10. Détermination géométrique du lieu des sommets des cônes de révolution passant par une conique. Le lieu cherché est une autre conique ayant pour sommets les foyers et pour foyers les sommets de la première, située dans un plan perpendiculaire (p. 377).

L^1 1 a. J. Paoli. Sur une définition commune aux trois courbes du second degré. Une courbe du second degré est définie comme le lieu des centres des cercles orthogonaux à un cercle donné et tangents à un autre cercle donné (p. 377—378).

K 10 a, 21 b. J. Paoli. Construction du degré de la circonférence de cercle. On a $\frac{1}{360} = \frac{3}{5} - \frac{3}{8} - \frac{2}{9}$. La neuvième partie de la circonférence est obtenue à l'aide du limaçon de Pascal (p. 378—379).

B 4 d, 7 b. H. Vogt. Réduction de la forme binaire biquadratique à la forme canonique. La réduction s'appuie sur la formation du Hessien et ne suppose pas connue la détermination des invariants; elle est analogue à la réduction des formes binaires cubiques, indiquées par Humbert dans cette *Revue*, 1896 (*Rev. sem.* IV 2, p. 83) (p. 401—407).

A 3 k, B 7 b. H. Vogt. Application de la réduction de la forme biquadratique à la résolution de l'équation du quatrième degré (425—431).

M^1 5 b. A. Labrousse. Sur le problème du concours général de mathématiques spéciales de 1899. Propriétés d'une hypocycloïde à trois rebroussements (p. 449—451).

L^1 7 a, L^2 2 e. P. Barbarin. Foyers des coniques dans l'espace. Les sommets des cônes de révolution passant par une conique donnée (voir l'article mentionné plus haut) peuvent être considérés comme des foyers de cette conique (p. 451—452).

M^1 5 e. B. Cluzeau. Note sur une question posée aux examens de l'école normale. On considère une cubique plane et le faisceau des coniques qui passent par quatre points fixes de cette cubique. Chacune de ces coniques rencontrant la cubique en deux autres points ζ, η, la droite $\zeta\eta$ passe par un point fixe (p. 452).

Revue de métaphysique et de morale, 7e année (4—6), 1899.

(D. J. Korteweg.)

V 1 a. L. Couturat. La logique mathématique de M. Peano. Double interprétation de la logique symbolique comme calcul des classes et calcul des propositions. Opérations et formules. Comment Boole et Schröder font rentrer le calcul des propositions dans celui des classes à titre de cas particulier. Procédés contraires de MacColl et de Peano. L'ε de Peano. Critique du système de Peano. Principes et axiomes. Comparaison sous ce rapport des systèmes de Peano et de Schröder. Démonstration de quelques-uns des principes posés comme axiomes par Peano en les réduisant à des axiomes plus simples. Incommodité de son signe de négation. But différent de Peano et des logiciens. Mérites de son „Formulaire" (p. 616—646).

V 1, Q 1 a, P 1. B. Russell. Sur les axiomes de la géométrie. Réponse à la critique de Poincaré, cette *Revue*, 7e année p. 251—279 (*Rev. sem.* VIII 1, p. 89). Elle est divisée en trois sections. Dans la première Russell maintient l'opinion que quoiqu'on ne pourra jamais prouver expérimentalement que l'espace est rigoureusement euclidien, l'expérience peut assigner des limites entre lesquelles se trouve la constante spatiale. Dans la seconde il énumère les axiomes qui suffisent à fonder la géométrie projective. Dans la troisième il discute les notions de la distance et de la ligne droite qu'il croit indéfinissables, parce qu'elles sont fondamentales. Méprise de la plupart des mathématiciens sur le rôle des définitions. Comment tout dérive des deux relations fondamentales, la distance et la direction, dont l'existence, bien qu'elles ne soient ni définies ni définissables, a le caractère d'un axiome, et n'est nullement arbitraire ou conventionnelle (p. 684—707).

8e année (1), 1900.

V 1, I 2. L. Couturat. Sur une définition logique du nombre. Critique de la définition de Dedekind. Tentative de Schröder de définir au moyen des notations de la logique mathématique les nombres 0, 1, 2 et 3. Comment, contrairement à l'intention de son auteur, elle confirme que le nombre n'est pas un concept mais une intuition (p. 23—36).

V 1, Q 1 a, J 4. H. Poincaré. Sur les principes de la géométrie. Réplique à Russell. Défense de sa définition de la distance par le

postulatum d'Euclide. L'admission de cette définition n'implique pas la vérité de ce postulatum, puisque d'après le point de vue de l'auteur aucune géométrie n'est ni vraie, ni fausse. Imperfection de l'intuition. Réponse aux autres objections de Russell. L'expérience pourrait constater si les corps se meuvent suivant un groupe ayant la structure du groupe euclidien ou du groupe lobatcheffskien; mais cette expérience n'aurait porté que sur les corps et non sur l'espace (p. 73—86).

Bulletin de la Société Mathématique de France, t. XXVII (4), 1899.

(D. COELINGH.)

M¹ 6 1 α. G. FONTENÉ. Sur les dégénérescences des 63 systèmes de coniques quadruplement tangentes à une quartique. Quartique de Plücker formée de quatre ménisques; les 28 bitangentes. Notation de Hesse. A l'aide de ces bitangentes on peut préciser les 63 systèmes de coniques quadruplement tangentes à la quartique, les couples de bitangentes pouvant être considérées comme des coniques évanouissantes. La quartique peut devenir nodale dans une ou plusieurs des régions entre les ménisques; ensuite elle peut devenir cuspidale. L'auteur signale un théorème relatif à ce qui arrive dans ces cas concernant les systèmes de coniques quadritangentes ou tritangentes et passant par un point double (p. 229—236).

H 9 e, f. J. LE ROUX. Extension de la méthode de Laplace aux équations linéaires aux dérivées partielles d'ordre supérieur au second. Soit l'équation $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + a\frac{\partial z}{\partial x} + b\frac{\partial z}{\partial y} + cz = 0$ qui admet une intégrale particulière de la forme d'Euler $z = u_0 X^{(n)} + u_1 X^{(n-1)} + \ldots u_n X$. On trouve $z_1 = \frac{\partial z}{\partial y} + az = \left(\frac{\partial u_0}{\partial y} + au_0\right)X^{(n)} + \ldots + \left(\frac{\partial u_n}{\partial y} + au_n\right)X$, en appliquant à z la première transformation de Laplace. Parce que u_0 satisfait à l'équation $\frac{\partial u_0}{\partial y} + au_0 = 0$, z_1 contient un terme de moins que z. La transformation de Laplace fait donc disparaître le premier terme dans les intégrales de la forme d'Euler. La répétition de cette transformation conduit à une équation admettant une intégrale à un seul terme qui se calcule par une équation du premier ordre. C'est ce que l'auteur étend aux équations d'ordre supérieur. Si l'équation $D(z) = \Sigma \frac{n!}{\alpha!\,\beta!\,(n-\alpha-\beta)!} A_{\alpha,\beta} \frac{\partial^{\alpha+\beta} z}{\partial x^\alpha \partial y^\beta} = 0$ admet une intégrale particulière $z = u_0 X^{(m)} + u_1 X^{(m-1)} + \ldots u_m X$, il cherche quelle opération on doit effectuer sur z pour faire disparaître le premier terme dans cette expression pour z. Dans la première partie il étudie les cas des caractéristiques simples; il définit sa transformation asymptotique par $z_1 = \frac{1}{(n-1)!} D^{(n-1)}_{z^{(n-1)}}(z) = \frac{\partial z}{\partial y} + nA_{n-1,0} z$ et il cherche le moyen d'obtenir l'équation transformée en z_1. Dans une deuxième partie il traite d'abord du cas où x est une variable caractéristique multiple et il montre que l'étude précédente de la transformation du premier ordre s'applique sans modi-



fication importante aux caractéristiques multiples. Ensuite il reprend le cas des caractéristiques simples et il montre que la considération des systèmes transformés successifs n'est pas nécessaire pour définir la suite des transformations (p. 236—262).

B 4 a, P 6 g. L. AUTONNE. Sur les variétés unicursales à plusieurs dimensions. Dans un article inséré au tome XIX des *Mathematische Annalen* Christoffel a établi l'existence des invariants absolus rationnels projectifs, afférents à une forme d'ordre n à p variables, et il a cherché dans quels cas l'égalité des invariants absolus correspondants assure l'équivalence des deux formes. L'auteur généralise les théories de Christoffel, il les interprète géométriquement et il arrive de cette manière à plusieurs propositions nouvelles sur les variétés unicursales à plusieurs dimensions (p. 263—282).

F 4 a, H 11 d. E. M. LÉMERAY. Application des fonctions doublement périodiques à la solution d'un problème d'itération. M. Leau a déterminé (ce *Bulletin*, t. XXVI, *Rev. sem.* VI 2, p. 100) des fonctions $\varphi(z)$ telles que la $n^{\text{ième}}$ fonction itérative se réduise identiquement à z. Il a démontré que si l'on cherche des fonctions uniformes, ces fonctions seront nécessairement des fractions rationnelles. L'auteur montre que l'on peut trouver des fonctions algébriques irrationnelles répondant à la question (p. 282—285).

B 1 c. FERBER. Sur un symbole analogue aux déterminants. L'auteur préconise l'usage des déterminants positifs, c'est-à-dire des déterminants dans le développement desquels tous les termes sont comptés positifs. On les rencontre à chaque pas dans les développements des fonctions (p. 285—288).

R 9 d β. L. LECORNU. Sur l'équilibre relatif d'un solide sollicité par la force centrifuge. Équilibre d'un corps solide susceptible de tourner autour d'un axe relié invariablement à l'axe fixe. Puis, équilibre d'un solide susceptible de tourner autour d'un centre lié à l'axe fixe. Interprétation géométrique (p. 289—296).

D 2 b γ. E. LANDAU. Sur la série des inverses des nombres de Fibonacci. Les nombres étant définis par la formule de récurrence $u_{n+2} = u_{n+1} + u_n \, (u_1 = u_2 = 1)$, la série des inverses est convergente. La somme $\sum_1^\infty \frac{1}{u_{2n}}$ est donnée à l'aide de la série de Lambert, la somme $\sum_0^\infty \frac{1}{u_{2n+1}}$ à l'aide des séries thêta (p. 298—300).

F 2 b, 8 g. P. PAINLEVÉ. Sur la représentation des fonctions elliptiques. L'auteur démontre que toute fonction elliptique $\varphi(u)$ d'ordre n est représentable par le quotient de deux expressions de la forme $a_1 \mathrm{p}(u+h) + a_2 \mathrm{p}'(u+h) + \ldots a_n \mathrm{p}^{(n-2)}(u+h)$, h et les a_i désignant des constantes convenables (p. 301—302).

Tome XVIII (1), 1900.

H 9 d. Éd. Goursat. Sur une transformation de l'équation $s^2 = 4\lambda(x, y)pq$. L'auteur se propose de trouver pour cette équation un théorème analogue au théorème de M. Moutard sur les équations à invariants égaux (*Journ. Éc. Polytechn.*, 1878). En posant $\mathfrak{F}(\theta) = \left(\frac{\partial^2\theta}{\partial x\partial y}\right)^2 : 4\frac{\partial\theta}{\partial x}\frac{\partial\theta}{\partial y}$, et en désignant par θ_1 une intégrale particulière, il trouve qu'on peut déduire de toute intégrale de l'équation $\mathfrak{F}(\theta) = \mathfrak{F}(\theta_1)$ par des quadratures une intégrale de l'équation $\mathfrak{F}(\theta) = \mathfrak{F}\left(\frac{1}{\theta_1}\right)$. Conséquences (p. 1—6).

J 4 d. Ed. Maillet. Sur les groupes échangeables et les groupes décomposables. Décomposabilité de certains groupes; propriétés des groupes décomposables (p. 7—16).

M² 8 e. É. Picard. Sur une classe de surfaces algébriques dont les coordonnées s'expriment par des fonctions uniformes de deux paramètres. L'auteur résout un problème analogue à celui que M. Poincaré s'est posé dans le *Journ. des Math.* de 1890. Il suppose donnée une surface algébrique $F(x, y, z) = 0$ admettant une transformation rationnelle en elle-même, $X = R_1(x, y, z)$, $Y = R_2(x, y, z)$, $Z = R_3(x, y, z)$. Le point $x = y = z = 0$, point simple de la surface, est supposé point double de la transformation. Il cherche des fonctions uniformes $f(t)$, $\varphi(t)$, $\psi(t)$ telles que $F[f(t), \varphi(t), \psi(t)] = 0$ et que $f(mt) = R_1[f(t), \varphi(t), \psi(t)]$, $\varphi(mt) = R_2[f(t), \varphi(t), \psi(t)]$ et $\psi(mt) = R_3[f(t), \varphi(t), \psi(t)]$, m étant une constante de module supérieur à l'unité. A l'aide de ces fonctions les coordonnées d'un point de la surface peuvent être exprimées par des fonctions uniformes de deux variables indépendantes. Possibilité de l'existence des surfaces supposées (p. 17—25).

I 9 c. E. Landau. Sur quelques problèmes relatifs à la distribution des nombres premiers. L'auteur, en reprenant la méthode employée par M. Hadamard (*Bull.* t. XXIV, *Rev. sem.* V 2, p. 81) pour démontrer que la somme des logarithmes des nombres premiers inférieurs à x est asymptotique à x, part de ce résultat et en déduit le théorème plus général que la somme $\Sigma \log p \log^{\mu-1}\frac{x}{p}$ (p étant $\leqq x$ et $\mu > 1$) est asymptotique à $x\Gamma(\mu)$. Ensuite il définit la valeur asymptotique du nombre $\pi_k(x)$ de tous les nombres inférieurs à x et composés de k nombres premiers tous différents (p. 25—38).

M¹ 5 k β. R. Bricard. Sur les propriétés métriques d'une certaine correspondance (1, 1) entre cubiques focales. D'abord correspondance (1, 1) entre deux cubiques C et C_1, ayant même invariant absolu, donnée par un couple de points homologues. Puis sur chacune des courbes C et C_1 est opérée une transformation homographique par laquelle elles deviennent des cubiques focales. Ainsi, de la correspondance (1, 1) établie entre C et C_1 on dérive entre les deux cubiques focales une correspondance (1, 1) telle que les foyers singuliers des deux courbes soient

des points homologues. C'est l'étude de cette correspondance que l'auteur approfondit (p. 39—51).

F 8 h. De Sparre. Sur une application des fonctions elliptiques. Pour résoudre le problème du mouvement d'un projectile, lorsque la résistance du milieu est proportionnelle au cube de la vitesse, MM. Appell et Lacour dans leurs „Principes de la théorie des fonctions elliptiques" (p. 232) ont donné des développements suivant les puissances ascendantes positives et entières de u. L'auteur démontre que le rayon de convergence de ces séries n'est pas très considérable (p. 52—55).

B 10 a. L. Ripert. Sur des propriétés générales des formes quadratiques. Identités entre une forme quadratique ternaire φ_3, son discriminant et sa forme adjointe. Ces identités n'ont plus de signification pour φ_n, $n \neq 3$. L'auteur transforme ces identités de telle manière qu'elles deviennent vraies, quel que soit n (p. 56—58).

H 11 c. J. Andrade. Sur l'équation fonctionnelle de Poisson. Dans l'analyse classique de l'équation fonctionnelle $F(x+y) - F(x-y) = 2F(x)F(y)$ on suppose que la fonction F admette des dérivées première et seconde. Cette double hypothèse est superflue. L'auteur donne une solution simple et directe du problème, en ne supposant que la continuité de la fonction F (p. 58—63).

H 1 a. J. Hadamard. Sur les intégrales d'un système d'équations différentielles ordinaires, considérées comme fonctions des données initiales. Démonstration simple de la continuité et de la dérivabilité des intégrales d'un système d'équations différentielles ordinaires par rapport aux constantes d'intégration (p. 64—66).

T 2. P. Appell. Note sur les expériences du Commandant Hartmann. Essai d'une théorie des faits trouvés par M. Hartmann sur la déformation des métaux quand les pressions ou tractions deviennent considérables (p. 66—68).

Bulletin de l'Académie des sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse, t. 2 (1—4), 1899.

(D. J. Korteweg.)

N^1 3 b, O 3, 4 c, 6 h. V. Rouquet. Sur la recherche des courbes dont le lieu des centres de courbure est une courbe donnée. Difficulté du problème. Surface des singularités du complexe formé par les courbes cherchées. L'auteur transforme le problème de plusieurs manières à l'aide de considérations purement géométriques et fait ressortir les liens qui l'unissent à la théorie des lignes de longueur nulle et des surfaces minima (p. 34—41).

Q 1, 2, N^1 2, N^2 2. R. le Vavasseur. Les systèmes de sphères et l'espace non euclidien à quatre dimensions. L'auteur emploie comme coordonnées d'une sphère les cosinus des angles qu'elle fait avec cinq sphères orthogonales deux à deux. Ensuite, par un choix convenable

de définitions, il parvient à obtenir une analogie parfaite entre les formules qui régissent la géométrie de l'espace ponctuel non-euclidien à quatre dimensions et celle des sphères de l'espace euclidien à trois dimensions. Dans ce système le complexe quadratique des sphères de rayon nul correspond avec l'absolu de l'espace non-euclidien (p. 71—87).

V 6. M. FONTÈS. Archéologie mathématique. Les Arithmétiques et les Algèbres du seizième siècle à la bibliothèque communale de Toulouse. Ouvrages d'Estienne de la Roche, Gilles Huguetan et Cuthbert Tunstall. Biographies de leurs auteurs (p. 202—208).

Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse, 2e série, t. I (3, 4).

(W. KAPTEYN.)

H 2 c. A. CAHEN. Sur la formation explicite des équations différentielles du premier ordre dont l'intégrale générale est une fonction à un nombre fini de branches. I et II. Équations du premier degré en y'. III. Étude des équations du second degré en y'. IV. Formation des équations du second degré en y', dont l'intégrale a deux branches. V. Équations différentielles du second degré en y', dont l'intégrale générale est une fonction à trois valeurs, le genre de la relation entre les constantes intégrales étant égal à zéro. VI. Formation des équations du second degré en y', pour lesquelles le genre de la relation entre les constantes intégrales est égal à un. VII. Équations à coefficients algébriques. Équation admettant un facteur intégrant algébrique (p. 239—329).

T 2 a. H. BOUASSE. Sur les courbes de déformation des fils. Deuxième partie, suite (*Rev. sem.* VIII 1, p. 94) (p. 331—383).

D 4. É. COTTON. Sur les variétés à trois dimensions. I. Invariants, covariants, paramètres différentiels d'une variété. II. Application des variétés à trois dimensions. III. Représentation conforme des variétés à trois dimensions. IV. Formes de différentielles invariantes vis-à-vis de certains groupes. V. Variétés à trois dimensions admettant un groupe continu (p. 385—438).

H 9 d. ÉD. GOURSAT. Recherches sur quelques équations aux dérivées partielles du second ordre. L'objet est de compléter les résultats d'un précédent mémoire, page 31 de ce volume des *Annales* (*Rev. sem.* VIII 1, p. 94) (p. 439—463).

R 5 b. H. BOURGET. Sur l'attraction des ellipsoïdes homogènes. Démonstration d'une proposition de Cauchy (*Comptes rendus*, t. 29, p. 341) suivant une méthode développée par Tisserand pour démontrer le théorème dans un cas restreint (p. 465—468).

Proceedings of the Royal Irish Academy, third Series, Vol. V, n°. 3, 4, 1899.

(P. ZEEMAN).

R 4 a γ, B 12 d. CH. J. JOLY. Astatics and Quaternion Functions. In his applications of quaternions to the statics of a rigid system,

Hamilton has used the quaternion equations $\Sigma\alpha\beta = (c + \gamma)\Sigma\beta = C + \mu$. In these α is the vector from an arbitrary origin to the point of application of the corresponding force β, c is the pitch of the resultant wrench, and γ is the vector to a definite point on its axis which Hamilton called the general centre; C is the virial and μ is the resultant couple for the arbitrary origin as base-point. Consequences drawn from these equations when the forces are supposed to be rotated as a rigid system round their points of application, or when the body is rotated while the forces are fixed in magnitude and direction (p. 366—369).

M¹ 4 d, M² 4 f. I. Gilbart Smyly. A note on certain Curves connected with the Double Normals of Plane Bicircular Quartics and Cyclides. The middle points of the 16 double normals of a bicircular quartic, the inverse curve of a given conic F with regard to a given circle S, lie on a rectangular hyperbola which passes through the four centres of inversion, namely the centre of S, and the vertices of the common self-conjugate triangle of S and F, and the centre of the focal conics. The 12 double normals of a circular cubic have exactly similar properties. The middle points of the thirty double normals of a cyclide, the inverse surface of a given quadric F with regard to a given sphere S, lie on a twisted cubic, the intersection of three rectangular hyperbolic cylinders, which passes also through the five centres of inversion and the centre of the focal quadrics (p. 370—374).

J 3 a. E. P. Culverwell. On the Conditions for Maximum and Minimum Solutions in the Calculus of Variations when certain Fluxions of the Variables have Finite and Arbitrary Variations. Deduction, dependent on geometric ideas, of the criterion for maximum and minimum solutions in the calculus of variations when any number of higher fluxions are permitted to take finite variations (p. 377—391).

M² 3 c, N² 1 g. R. Russell. Geometry of Surfaces derived from Cubics. The lines joining corresponding points P and P′ on the Hessian of a cubic surface belong to a congruency. Construction of the focal surface of this congruency. The line joining a pair of corresponding points P, P′ on the Hessian produced meets this surface again in U, U′; the harmonic conjugates of U, U′ with respect to P, P′ are the points on the focal surface in which it is touched by PP′. The congruency is of the third class and the seventh order; the focal surface is of the twenty-fourth order and the sixteenth class (p. 462—476).

N² 3. Ch. J. Joly. Some Properties of the General Congruency of Curves. Abstract. Representation by the three equations $x = f(u, v, w)$, $y = g(u, v, w)$, $z = h(u, v, w)$, where u, v serve to select an individual curve and w specifies the individual points of this curve. These three equations establish also a transformation between two sets of coordinates. The corresponding focal surface, etc. (p. 663—665).

B 12 d, J 3. Ch. J. Joly. Some Applications of Hamilton's Operator ∇ in the Calculus of Variations (p. 666).

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, XXII (6), 1898—99,
[n⁰. 7 contains no mathematics.]

(P. H. SCHOUTE.)

B 1 c. TH. MUIR. The Multiplication of an Alternant by a Symmetric Function of the Variables. If the alternant with the rows $| 1, a_k, \ldots a_k^{n-1} |$, where k is $1, 2, \ldots n$ respectively, be multiplied by any symmetric function of degree $t \leqq n$ in the n variables a_k, the product consists of several alternants with a sum of power indices $\frac{1}{2}n(n-1)+t$. The law of formation and coefficient of one of these terms is given here as the theorem of alternants which lies at the bottom of a curious theorem of Sylvester's regarding "zeta-ic" multiplication (p. 539—542).

B 1 c, 3 a. TH. MUIR. Note on a Persymmetric Eliminant. Starting from the equation obtained by the elimination of p, q, λ, μ from the five equations $s_k = p\lambda^k + q\mu^k$, where $k = 0, 1, \ldots 4$, the author proves the theorem: If the simple symmetric functions $1, \Sigma\lambda, \Sigma\lambda\mu, \Sigma\lambda\mu\nu, \ldots$ of n elements $\lambda, \mu, \nu, \ldots$ be multiplied by consecutive descending powers of any of the elements taken with the opposite sign, the sum vanishes (p. 543—546).

B 12 d. P. G. TAIT. On the Linear and Vector Function. Continuation of a preceding article (*Rev. sem.* V 2, p. 86) in connection with the theorem: The resultant of two pure strains is a homogeneous strain which leaves three directions unchanged, and conversely (p. 547—549).

Vol. XXIII (1), 1899—1900.

B 12 d. P. G. TAIT. On the Claim recently made for Gauss to the Invention (not the Discovery) of Quaternions. The claim made for Gauss (*Gött. Nachr.* 1899, p. 19—23) rests on the statements "Eine Quaternion bedeutet nichts anderes als die Operation der Drehstreckung." "Eine gewöhnliche Drehung ist eine Einheitsquaternion" (see F. Klein and A. Sommerfeld "Ueber die Theorie des Kreisels", Heft 1, p. 58). According to the author, unfortunately for such a conclusion, a "Drehstreckung" is not a Hamiltonian quaternion at all, but a totally different kind of conception, a quaternion operator merely. He draws attention to the fact that, indeed, Prof. Klein does not claim for Gauss any knowledge of how to add quaternions, simple and direct as the process is (p. 17—23).

B 12 d. C. G. KNOTT. Professor Klein's Views of Quaternions; a Criticism. The author proposes to sketch the line of argument by which Klein and Sommerfeld have arrived at their "curious mis-interpretation" of Hamilton's quaternions (see "Excurs über die Quaternionentheorie" in their book "Ueber die Theorie des Kreisels") (p. 24—34).

Transactions of the Royal Society of Edinburgh, XXXIX, Part III.

(P. H. SCHOUTE.)

B 1 c. TH. MUIR. On a Development of a Determinant of the mn^{th} Order. The theorem in question concerns the finding of an

expression for a determinant of the mn^{th} order as an aggregrate of determinants or permanents of the mth order, each of whose elements is a determinant of the nth order (n°. 24, p. 623—628).

B 3 d. TH. MUIR. On the Eliminant of a Set of General Ternary Quadrics. Historical introduction. Sylvester's general method based on the elimination of the ten quantities x^3, x^2y, x^2z, ... and his three special cases where x^2, xy, xz, ... were eliminated (1841); Salmon's general method (1859) that seems to be a generalization of Sylvester's three special cases. Inquiry as to the existence of a general method simpler than that given by Salmon and leading in the special cases to Sylvester's results (n°. 26, p. 667—684).

Q 3 c. C. N. LITTLE. Non-Alternate ± Knots. Contribution to the theory of these knots, together with a census of these knots for order ten, begun in the fall of 1893 and carried so far that the forms were drawn, taken up anew in the spring of 1899. To the 253 alternate knots previously described, preeminently by P. G. Tait, this census adds 86 non-alternate, making 339 reduced knots of ten crossings (n°. 30, p. 771—778, 3 pl.).

Proceedings of the London Mathematical Society, Vol. XXXI (n°. 691—703).

(R. H. VAN DORSTEN.)

I 3, D 2 b α, 6 c δ, ε. J. W. L. GLAISHER. On a Congruence Theorem relating to an Extensive Class of Coefficients. Proof of general theorems, of which the following is a particular case. If E_n be the nth Eulerian number and if p be any uneven prime, then $E_n \equiv (-1)^{tj}E_{n-tj}$, mod. p, where $j = \frac{1}{2}(p-1)$ and t any integer such that $n - tj$ is positive. A similar theorem and its consequences concerning the Bernoullian numbers has been discussed by the author in the *Mess. of Math.*, vol. 29 pp. 49 and 129 (*Rev. sem.* VIII 2, p. 91) and in the *Quart. Journ.*, Vol. 31, p. 253 (*Rev. sem.* VIII 2, p. 98) (p. 193—215).

D 2 b, 6 c ε. J. W. L. GLAISHER. On a Set of Coefficients analogous to the Eulerian Numbers. Properties of a system of numbers I_n, defined by the expansion $\frac{1}{e^x+e^{-x}+1} = \frac{1}{3}\left\{I_0 - \frac{I_1}{2!}x^2 + \frac{I_2}{4!}x^4 - \frac{I_3}{6!}x^6 + \dots\right\}$ corresponding to the definition of the Eulerian numbers. Values of the quantities H_n and J_n, defined by the expansions of $\frac{1}{2\cos x - 1}$ and $\frac{2\cos x}{2\cos 2x + 1}$ (*Quart. Journ.* Vol. 29, *Rev. sem.* VII 1, p. 101), up to $n = 13$ (p. 216—235).

H 9 h. J. E. CAMPBELL. On the Theory of Simultaneous Partial Differential Equations. If any integrable system of simultaneous partial differential equations is given, by repeated differentiations and eliminations new equations can be added till a completely integrable system is obtained; if such a system is not in involution, it has the property that differential coefficients above a certain order can be expressed in terms of coefficients of lower order (Lie-Engel, "Transformations-Gruppen," I,

chap. 10). The object of the present paper is to develop certain formulae analogous to the Jacobian series of combinants, by aid of which it may be decided whether or no a system is integrable (p. 235—263).

D 6 f. H. M. MACDONALD. **Zeroes of the Spherical Harmonic $P_n^m(\mu)$ considered as a Function of n.** Demonstration of the reality of the zeroes of $P_n^{-m}(\mu)$, m being a real positive quantity. Formulae for calculating the zeroes when $\cos^{-1}\mu$ 1° is not near to 0 or π, 2° is near to 0, 3° is near to π. The zeroes diminish as $\cos^{-1}\mu$ increases from 0 to π. Discussion of the zeroes of $P_n^m(\mu)$. The notation used is that of Hobson (*Phil. Trans.*, vol. 187, *Rev. sem.* V 2, p. 90) (p. 264—278).

B 2 b. T. J. I'A. BROMWICH. **On the Reduction of a Linear Substitution to a Canonical Form.** According to Netto's method (*Acta math.*, t. 17, p. 265, *Rev. sem.* II 2, p. 125) the author passes from the case of a substitution, whose characteristic determinant has a root a repeated p times, to the case of a substitution with p roots differing but little from a, but all distinct, the change being made by increasing each coefficient of the substitution by a small arbitrary quantity. However it is unnecessary to retain these small changes in the coefficients when seeking the linear functions which reduce the substitution to a canonical form. Application of this simplification to the particular example given by Burnside in illustration of his method for reducing linear substitutions (these *Proc.*, vol. 30, p. 180, *Rev. sem.* VII 2, p. 90) (p. 289—297).

G 1 c, 6 a, D 5 b. A. C. DIXON. **Notes on the Theory of Automorphic Functions.** Remarks on certain points in the theory of these functions, from the point of view taken by Poincaré (*Acta math.*, t. 1, 3, 4, 5). Poincaré's theorem, that a Fuchsian function of the second family and of class 0 taking assigned values at singular points exists, is used to establish the existence theorem on a Riemann surface, so far as that theorem relates to uniform functions of position on the surface. Expressions for Abelian integrals of the first two kinds in terms of series of the type used by Poincaré. Series of the same type are also used to form factorial functions. A uniform function of the automorphic class exists which serves as a prime function in the expression of Fuchsian functions as the product of factors (p. 297—314).

C 4 a, H 6 b. J. BRILL. **Note on Clebsch's Second Method for the Integration of a Pfaffian Equation.** Discussion of the form which the multilinear differential covariants of a Pfaffian expression, investigated by the author in a former paper (these *Proc.* vol. 30, p. 263, *Rev. sem.* VIII 1, p. 98), take when expressed in terms of the quantities included in a normal form of the given expression. Application to Clebsch's second method for the integration of a Pfaffian equation (Forsyth "Theory of Differential Equations", I, pp. 85—86 and 209—218) (p. 315—332).

H 9 b, d. A. C. DIXON. **On Ampère's Equation $Rr + 2Ss + Tt + U(rt - s^2) = V$.** Modification of the ordinary Monge and Ampère

method, applicable to all cases, that is: for any equation of Ampère's form any solution, involving three arbitrary constants in such a way that their elimination does not lead to an equation of the first order, satisfies the conditions on which the method depends, and is therefore discoverable by a sufficiently keen inspection (p. 332—350).

J 4 b α. L. E. DICKSON. The Abstract Group isomorphic with the Symmetric Group on k Letters. This abstract group $G(k)$ is generated by the operators $B_1, B_2 \dots B_{k-1}$ with the generational relations $B_1^2 = B_2^2 = \dots = B_{k-1}^2 = 1, B_i B_j = B_j B_i (i=1,2,\dots k-3; j=i+2, i+3, \dots k-1)$, $B_j B_{j+1} B_j = B_{j+1} B_j B_{j+1}$ $(j = 1, 2, \dots k-2)$ and is simply isomorphic with the symmetric substitution-group on k letters (theorem of Moore, these *Proc.*, vol. 28, p. 357, *Rev. sem.* VI 1, p. 79) (p. 351—353).

I 4. G. B. MATHEWS. Sums of Greatest Integers (p. 355—358).

E 1 i. E. W. BARNES. The Genesis of the Double Gamma Functions. If in the expression for $G(z)$ as given in the author's "Theory of the G-function" (*Quart. Journ.*, vol. 31, p. 264, *Rev. sem.* VIII 2, p. 98) a complex constant τ which is not real and negative is introduced, the product obtained is called a double gamma function $G(z \mid \tau)$. This function is the same as the function $H(x, a)$ investigated by Alexeiewsky (*Leipz. Berichte*, vol. 46, p. 268, *Rev. sem.* III 1, p. 34) (p. 358—381).

Proceedings of the Royal Society of London, Vol. LXV (N°. 420—423).

(W. KAPTEYN.)

T 6. C. CHREE. Collimator Magnets and the Determination of the Earth's Horizontal Magnetic Force (p. 375—413).

T 2 a β. L. N. G. FILON. On the Resistance to Torsion of certain Forms of Shafting, with special Reference to the Effect of Keyways. Abstract of a memoir published in the *Phil. Trans.*, vol. 193 A, see further on (p. 428—432).

Vol. LXVI (N°. 424—426).

J 2 e. K. PEARSON. Data for the Problem of Evolution in Man. III. On the Magnitude of certain Coefficients of Correlation in Man, &c. (p. 23—32).

D 6 e. W. STEADMAN ALDIS. On the Numerical Computation of the Functions $G_0(x)$, $G_1(x)$ and $J_n(x\sqrt{i})$. This memoir is closely connected with a preceding one, see these *Proc.* vol. 64, p. 203, *Rev. sem.* VII 2, p. 91 (p. 32—43).

J 2 e. K. PEARSON. Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. On the Law of Reversion (p. 140—164).

Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 193, A.

(W. Kapteyn.)

T 7, S 4 b. J. S. Townsend. The Diffusion of Ions into Gases (p. 129—158).

T 7 d. K. Pearson and A. Lee. On the Vibrations in the Field round a Theoretical Hertzian Oscillator. Although Hertz realised very fully that his oscillator did not give "perfectly regular and long continued sine-oscillations," and although Bjerknes determined in 1891 the general form of the damping, it does not appear that Hertz's original investigation of the nature of the vibrations in the field round one of his oscillators has hitherto been modified; his diagrams of the wave-motion, reproduced in more than one text-book, have usually been taken to represent what actually goes on in the surrounding field. At present a good deal of Hertz's original theory of interference requires modification, if we are to obtain quantitative accordance between theory and experiment. The object of this paper is to give a fuller theory of the nature of these vibrations (p. 159—188, 7 pl.)

T 2 a β. L. N. G. Filon. On the Resistance to Torsion of Certain Forms of Shafting, with Special Reference to the Effect of Keyways. The object is to obtain solutions of the problem of torsion for certain cylinders, whose cross-sections are bounded by confocal conics. It is mainly an extension of de Saint-Venant's investigations, and based upon his general equations of torsion (p. 309—352).

Memoirs and proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society, 44 (1—3), 1900.

(D. J. Korteweg.)

P 3 a, T 7 a. Ch. H. Lees. On the electrical resistance between opposite sides of a quadrilateral one diagonal of which bisects the other at right angles. One pair of opposite sides are equipotential, the other pair stream lines. One of the diagonals is an axis of symmetry. Reduction to a square by conformal representation. Resistance and equipotential lines (n⁰. 1, p. 1—3).

R 9, S 2, 5. Lord Rayleigh. The mechanical principles of flight. Wilde lecture. Explanations of the sailing flight of birds. Normal pressure upon an aeroplane. Theory and experiments. Table of results. Application to the gliding motion of an aeroplane and to the problem of mechanical flight. Aeroplane or screw? Natural flight (n⁰. 5, p. 1—26).

S 2 b. H. Lamb. Geometrical representation of the relation between wave-velocity and group-velocity. Discovery of the distinction between the velocity of advance of a group of progressive waves and of the individual waves by Scott Russell. Theoretical explanations by Stokes and Osborne Reynolds. Rayleigh's formula. Geometrical representation of this formula. Application to several particular cases (n⁰. 6, p. 1—5).

S 2 b. R. F. GWYTHER. On the conditions for the propagation of a solitary wave. Difficulty of satisfying the surface-conditions over the wide extent of the solitary wave. Approximative solution. Defects of pressure. Velocity of propagation. Comparison with experiments (n⁰. 9, p. 1—12).

S 2 a. R. F. GWYTHER. On the motion of the fluid particles in a class of cases of steady motion. It would be desirable to obtain a few cases in which the motion of a particle of fluid is determined without approximation and satisfying absolutely the surface conditions. The paper shows how far we can proceed in a simple class of such cases and what difficulties remain (n⁰. 10, p. 1—4).

S 5. H. WILDE. On aerial locomotion. History. Remarks. A new proposal (n⁰. 11, p. 1—16).

The mathematical gazette, 18—20, 1899/1900.

(D. J. KORTEWEG.)

A 3 i, B 3, K 20. R. F. DAVIS. Porismatic equations. Continued from N⁰. 17 (*Rev. sem.* VIII, 1 p. 102). Systems of goniometrical relations reducible to the standard form. Result for four variables (p. 273—275).

I 1. E. M. LANGLEY. Some curiosities in division (p. 275—276).

P 3 b, K 11 e, 16. C. E. McVICKER. Theorems connected with inversion. Properties of the symbol $(PS) \equiv a^2 - r^2 : 2r$ where a represents the distance from a point P to the centre of a circle S of radius r. If S open out into a line, (PS) equals in the limit the distance of P from the line. Generalization by inversion of several theorems which are easily expressible by means of the symbol (PS) (p. 276—278).

V 9. Obituary. S. O. Roberts (p. 278).

B 12 a, K 7, L¹ 1, 2 a, 8 b, L² 1. C. A. SCOTT. On von Staudt's Geometrie der Lage. Necessity of justifying the introduction of imaginary elements in geometry without dependence on algebra. The only attempt at this is to be found in von Staudt's works. The authoress proposes to give a brief account of von Staudt's system, premising however that, owing to the small amount of explanation that he vouchsafes, she may at times be reading her own interpretation into his text (pp. 307—314, 323—331).

A 3 i, B 3, L¹ 17 d. T. J. I'A. BROMWICH. Example of trigonometrical porisms. Application of Davis's formulae to a problem relating to the porism of triangles in- and circumscribed to concentric coaxial conics (p. 331—333).

[Moreover short notes, questions and solutions, and reviews of:

O. W. DE TANNENBERG. Leçons nouvelles sur les applications géométriques du calcul différentiel. Paris, Hermann, 1899 (p. 314—316).

L, M. G. DE LONGCHAMPS. Cours de problèmes de géométrie analytique. 3 vol. Paris, Delagrave, 1899 (p. 317—318).

L¹. J. H. GRACE and F. ROSENBERG. The elements of coordinate geometry. Part. II. The conic. London, Clive, 1899 (p. 318—319).

I 1, 2. J. FITZ-PATRICK et G. CHEVREL. Exercices d'arithmétique. Énoncés et solutions. Paris, Hermann, 1900 (p. 333—336).]

Messenger of Mathematics, XXIX, N⁰. 1—9.

(W. KAPTEYN.)

R 1 e. A. C. DIXON. On certain deformable frameworks. This article consists of three sections: in the first the construction of a class of deformable frameworks is explained; in the second this construction is connected with the theory of coaxal circles; in the third an answer is sought to the question whether there are any deformable frameworks of eight rods with four joints and four fixed points other than those thus constructed (p. 1—21).

A 1 b. E. J. NANSON. Note on a class of algebraical identities (p. 22—23).

A 1 b. E. J. NANSON. The generalisation of van der Monde's theorem. Simpler proof of the theorem given by M. J. M. Hill. *Mess.* XXV, p. 154 (*Rev. sem.* IV 2, p. 96) (p. 24).

D 3 b, 6 d. G. H. HARDY. On a class of definite integrals containing hyperbolic functions. The integrals considered are the formal analogues, for the hyperbolic functions, of the integrals $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\begin{pmatrix}\cos\\ \sin\end{pmatrix} \lambda x}{1+2p\cos rx+p^2} R(x)dx$, $R(x)$ being a rational function. The method adopted is that of contour integration (p. 25—42).

Q 2. THOROLD GOSSET. On the regular and semi-regular figures in space of n dimensions. As far as the regular figures are concerned the results agree with those given by H. W. Curjel. *Mess.* XXVIII, p. 190, (*Rev. sem.* VIII 1, p. 103). A list of the semi-regular hypersolids, it is believed, has not been previously given (p. 43—48).

D 6 c δ. J. W. L. GLAISHER. Fundamental theorems relating to the Bernoullian numbers. Proof of Sylvester's theorem that, if p^i is a divisor of n and $p-1$ is not, the numerator of B_n will be divisible by p^i, and of a more general theorem including that of Sylvester. Applications (pp. 49—63, 129—142).

E 1. E. W. BARNES. The Theory of the Gamma function. I. Elementary properties. II. Brief account of the Bernoullian function.

III. The Gamma function is represented by a contour integral, and by means of a natural extension of Riemann's ζ-function the Gamma and Bernoullian functions are shown to be particular cases of the same integral. IV. Complete asymptotic expansion of the Gamma function near infinity deduced for real as well as complex values of the variable. V. Proof that the function cannot be obtained as a solution of a differential equation whose coefficients are not functions of the same nature (p. 64—128).

B 2 a, P 3 b. G. G. Morrice. On linear transformations by inversions (p. 143—144).

Nature, vol. 61.

(D. P. Moll.)

T 3 a. A. Mallock. Interference Curves depending on Perspective (p. 29—31).

X 4 b β. G. B. Mathews. Solution of the Quartic. Semi-graphic solution of a quartic equation by means of a parabola (p. 55).

J 2 f, X 4. Fr. Galton. A Geometric Determination of the Median Value of a System of Normal Variants, from two of its Centiles. Graphic solution of the problem: 40 per cent. of the members at a meeting vote that a proposed grant should be less than 100 *l*, 80 per cent. vote that it should exceed 500 *l*. What is the sum that one half of the members would think too little and the other half too much? (p. 102—104).

V 1 a, 9. The Mathematical Tripos. Proposed changes (p. 106—107), G. H. Bryan (p. 346).

S 4 b. W. B. Boynton. Gibbs's Thermodynamical Model (p. 414—415).

X 2, 4. A. Dufton. To Calculate a Simple Table of Logarithms (p. 415).

X 2, 4. H. C. Pocklington. Mechanical Methods of Calculating Logarithms (p. 469).

V 9. G. H. Bryan. Eugenio Beltrami. Biography (p. 568—569).

V 9. G. H. Bryan. Joseph Bertrand. Biography, with portrait (p. 614—616).

[Bibliography:

T 2 b. J. A. Ewing. The Strength of Materials. Cambridge, University press, 1899 (p. 197—198).

S 1, V 3 b. W. Schmidt. Heron von Alexandria. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 202—203).

K 14 g. H. BAUMHAUER. Darstellung der 32 möglichen Krystallklassen. Leipzig, Engelmann, 1899 (p. 245).

R, V 7. P. G. TAIT. Newton's Laws of Motion. London, A. & C. Black, 1899 (p. 265—266).

S 4 b. O. E. MEYER. The Kinetic Theory of Gases. Translated by R. E. Baynes. London, Longmans, Green and Co., 1899 (p. 289—291).

S 4 b. S. H. BURBURY. A Treatise on the Kinetic Theory of Gases. Cambridge, University press, 1899 (p. 289—291).

I 1, 2. J. FITZ PATRICK et G. CHEVREL. Exercices d'Arithmétique. Paris, Hermann, 1900 (p. 314).

R 9 b α. G. W. HEMMING. Billiards Mathematically Treated. London, Macmillan and Co., 1899 (pp. 410—411, and 468).

L¹. J. H. GRACE and F. ROSENBERG. The Elements of Coordinate Geometry. London, W. B. Clive, 1899 (p. 412).

T, V 9. L. LORENTZ. Œuvres Scientifiques. Revues et annotées par H. Valentiner. Tome premier, premier fascicule. Copenhague, Lehmann et Stage, 1898—99 (p. 465—466).

V 7, U. C. SCHILLING. Wilhelm Olbers, sein Leben und seine Werke. II. Briefwechsel zwischen Olbers und Gauss. Erste Abteilung. Berlin, Springer, 1900 (p. 486—487).

V. J. BOYER. Histoire des mathématiques. Paris, G. Carré et C. Naud, 1900 (p. 510—511).

I, X. J. PERRY. Practical Mathematics. Summary of six lectures delivered to working men. London, Eyre and Spottiswoode, 1899 (p. 582—584).]

Philosophical Magazine, Vol. XLVIII, N⁰. 294—295, 1899.

(R. H. VAN DORSTEN.)

T 5. A. P. CHATTOCK. On the Velocity and Mass of the Ions in the Electric Wind in Air (p. 401—420).

S 4, T 1, 3, U. G. JOHNSTONE STONEY. Survey of that part of the range of Nature's Operations which Man is competent to Study (p. 457—474).

T 3 b. B. V. HILL. On Accidental Double Refraction in Liquids (p. 485—498).

T 7 a. J. J. THOMSON. On the Masses of the Ions in Gases at Low Pressures. Measurements of $m : e$ and e (m being the mass of the ion and e its charge) for the negative electrification discharged by ultraviolet light, and of $m : e$ for that produced by an incandescent carbon filament in an atmosphere of hydrogen (p. 547—567).



S 2, T 2. C. G. Knott. **Reflexion and Refraction of Elastic Waves.** Correction of some numbers given in a former paper (*Phil. Mag.* vol. 48 p. 68, *Rev. sem.* VIII 1, p. 105). The error is pointed out in a letter by Th. Gray (p. 567—569).

Vol. XLIX, N°. 296—299, 1900.

T 4 c. B. O. Peirce. **On the Thermal Conductivity of Vulcanite.** In the theoretical part of the paper, the author discusses the solutions of two problems in heat-conduction (p. 15—31).

R 6, S 4. Lord Rayleigh. **The Law of Partition of Kinetic Energy.** Discussion of the principal objections made by Lord Kelvin (*Proc. Roy. Soc.* vol. 50, p. 85) and Bryan (*Brit. Ass. Rep.* 1894, *Rev. sem.* III 2 p. 106) to the law of equal partition of kinetic energy, enunciated first by Waterston for the case of point molecules of varying mass, and the associated Boltzmann-Maxwell doctrine respecting steady distributions. Further development of the author's views as expressed in *Phil. Mag.*, April 1892. Illustration of Maxwell's argument ("Collected scientific papers" vol. 2, p. 713) by applying it to a simple case. Remarks on some general aspects of a kinetic theory of matter (p. 98—118).

V 9. O. J. Lodge. **Obituary notice: Dr. J. L. Howard** (p. 160).

T 3 c, 7 a. E. Rutherford. **Radioactivity produced in Substances by the Action of Thorium Compounds.** Mathematical part of the paper: deduction of a relation between the intensity of the radiation, the area of the active surface, and the maximum current through the gas. Two cases are considered: 1. the radiation is given out uniformly from a plane surface and the current through the gas is measured between two parallel planes; 2. the radiation is given out from a cylinder and the current measured between concentric cylinders (p. 161—192).

T 2 a γ. G. F. C. Searle. **On the Elasticity of Wires.** While retaining the principles laid down by Wilberforce in his determination of Young's modulus (*Phil. Mag.* vol. 38 p. 386, *Rev. sem.* III 1, p. 95) the author makes use of a straight wire instead of a helical one. This simplifies the mathematical discussion of the problem (193—199).

T 7 c. K. R. Johnson. **On the Theory of the Function of the Condenser in an Induction-Coil.** If C be the capacity of the condenser, i_0 the intensity of the primary current at the moment of breaking the primary circuit, and λ the maximum of the spark length in the secondary circuit, then approximately $\lambda = \frac{ki_0}{\sqrt{C}}$, k being a constant so far as the coefficient of self-induction in the primary circuit is not altered (p. 216—220).

T 7 a. Ch. H. Lees. **On the Conductivities of certain Heterogeneous Media for a Steady Flux having a Potential.** The

author considers the case of a compound medium formed of an equal number of infinitely long prisms of square cross-section, of two media having different conductivities and bounded by two parallel equipotential planes drawn through the diagonals of these cross-sections (p. 221—226).

R 6, S 4. S. H. Burbury. The Law of Partition of Kinetic Energy. Remarks on Lord Rayleigh's paper, above-mentioned (p. 226—228).

T 3 c, B 12 d. A. McAulay. Notes on the Electromagnetic Theory of Light. I. Geometrical properties of the wave-surface, etc. Four geometrical theorems are enunciated and some of their consequences detailed. II. Reflexion and refraction at the boundary of crystals, treated by a theorem of W. R. Hamilton. Attention is called to a theorem in Hamilton's "Elements of Quaternions" [423(12)]. Hamilton treats only of the case where a ray in an isotropic medium is incident on the face of a crystal, and where the polarization of the incident light is such that there is but one refracted ray. In the present paper both media are supposed to be crystalline and the incident polarization is supposed to be arbitrary (p. 228—242).

T 7 a. J. H. Jeans. The Striated Electrical Discharge. The author admits the existence of forces which were not allowed for in the equations given by J. J. Thomson (*Phil. Mag.* vol. 47, p. 253, *Rev. sem.* VII 2, p. 97). These forces are negligible until the volume-density of the ions reaches a certain large limit, but they then come into action, and are sufficient to prevent the volume-density from ever actually becoming infinite (p. 245—262).

T 3 b. L. T. More. On the Coincidence of Refracted Rays of Light in Crystalline Media. Investigation of the conditions for the coincidence of the two refracted rays and of the direction of the corresponding incident ray (p. 262—274).

T 4 c. Ch. H. Lees. On the Thermal Conductivities of Mixtures and of their Constituents. The conductivity of a mixture appears not to be dependent solely on the volume and conductivity of each constituent present. The empirical formula $k^n = \frac{p_1 k_1^n + p_2 k_2^n}{p_1 + p_2}$ (k = conductivity, p = volume) gives values that agree fairly well with the observations (p. 286—293).

T 3 a. S. P. Thompson. On Obliquely-crossed Cylindrical Lenses. Solution of the problem: to find the sphero-cylindrical lens which is the optical equivalent of a system of two thin cylindrical lenses placed in contact behind one another, their axes making a given angle (p. 316—324).

T 3 b. Lord Rayleigh. On the Law of Reciprocity in Diffuse Reflexion. Wright's conclusion, that a law for the intensity of reflected scattered light cannot be symmetrical in reference to i and ε, is in contradiction to a fundamental principle of reciprocity, discussed by the author in his "Theory of Sound", § 109 (p. 324—325).

T 6. H. Nagaoka and K. Honda. On the Change of Volume and of Length in Iron, Steel and Nickel Ovoids by Magnetization. Extension of a former investigation (*Phil. Mag.* Vol. 46, p. 261, *Rev. sem.* VII 1, p. 100) (p. 329—343).

T 2 a γ. T. J. Baker. The Frequency of Transverse Vibrations of a Stretched Indiarubber Cord. Young's modulus for a rubber cord is found to be proportional to the square of the stretched length of the cord. Theoretical explanation of the constancy in pitch of the note given by the vibration of a rubber cord under increasing tension (p. 347—351).

T 7 a, b. O. J. Lodge. On the Controversy concerning Volta's Contact Force. 1. Thermodynamic arguments. 2. The facts of contact electricity. Size of atoms. 3. Statement of the present condition of the controversy. The question of expression in terms of potential. 4. Some recent modes of regarding the mechanism of the chemical contact force. To be continued (p. 351—383).

[Notices respecting new books:

C, H. F. G. Taylor. An Introduction to the Differential and Integral Calculus and Differential Equations. London, Longmans, 1899 (p. 411).

T 3 c. A. Cotton. Le Phénomène de Zeeman. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 413).]

The Quarterly Journal of pure and applied mathematics, Vol. XXXI, N°. 121—124, 1899—1900.

(W. A. Wythoff.)

I 3 b, 2 c. J. W. L. Glaisher. Congruences relating to the sums of products of the first n numbers and to other sums of products. The author deduces a great number of congruences relating to the sum of the products of the first n numbers (and of their squares) taken r together with respect to the moduli n, n^2, n^4 and other moduli for different cases of the values of n and r (n being a prime, a prime + 1, twice a prime, an even number, etc.). They include the theorem of Wilson and other theorems given by Lagrange, Wolstenholme and Ferrers (p. 1—35).

T 7 d, 3 c. G. W. Walker. The scattering of electro-magnetic waves by a sphere (p. 36—49).

J 4 a, d. G. A. Miller. On the transitive substitution groups of degree seventeen. Their order, subgroups, etc. There are 8 primitive groups of degree 17 that do not include the alternating group of this degree (p. 49—57).

B 4 b, d, 7 d. H. W. Richmond. Note on the invariants of a binary sextic. There are six unsymmetrical invariants $k_1 \ldots k_3$ (func-

tions of the differences of the roots of the sextic), which are the roots of an equation $(1, 0, \lambda, 0, \mu, \pm \sqrt{\varrho}, \nu)(\vartheta, 1)^6 = 0$, in which $\lambda, \mu, \nu, \varrho$ are symmetrical invariants (functions of the coefficients of the sextic) of degrees 2, 4, 6, 10 respectively (p. 57—59).

B 2 c β, d β, J 4 a, c. L. E. Dickson. A class of linear groups including the Abelian group. A group of linear homogeneous substitutions on *mq* variables which can be derived from the totality of linear substitutions of determinant unity on *q* indices together with the totality of literal substitutions on *m* indices (p. 60—66).

T 2 a α, β. K. Pearson and L. N. G. Filon. On the flexure of heavy beams subjected to continuous systems of load. (Part. II). Continued from vol. 24, p. 63—110. Section III. On the flexure of an elliptic cylinder subjected to its own weight only. The assumptions of the Bernoulli-Eulerian theory on this subject (1. that the cross-sections remain plane, 2. that the curvature is proportional to the bending moment, 3. that the stretch varies as the distance from the neutral axis, 4. that the shears are all zero) are in no case strictly true. There exists no "neutral axis" properly so called (p. 66—109).

I 3. J. W. L. Glaisher. Residues of binomial-theorem coefficients with respect to p^3. See *Quart. Journ.*, vol. 30, p. 150, *Rev. sem.* VII 2, p. 98. Extension of the results obtained in this paper to the third power of a prime (p. 110—124).

Q 2, P 2 a, L¹ 1 c, M¹ 6 1 α, M² 4 m. H. W. Richmond. On the figure of six points in space of four dimensions. The author gives the name „hexastigm" to the four-dimensional figure consisting of 6 points not lying in one (three-dimensional) space and of the 15 lines, 20 planes and 15 spaces determined by them. Properties of the hexastigm and of the three- and two-dimensional figures suggested by it. Projective properties of the set of 15 points in which the 15 lines of the hexastigm are intersected by a space. By intersecting the reciprocal of this three-dimensional figure by a plane the author deduces from it a set of 15 lines in a plane which have all the properties of the 15 lines joining six points of a conic section, and another set of 60 lines, the Pascal-lines of the hexagrams that can be formed from them. All these and other three- and two-dimensional properties are necessary consequences of our conception of a space of four dimensions. Analytical methods; Segre's cubic variety; the Pascal-hexagram. Generalization of the results; the 15 double tangents of a plane curve of the fourth order; the projection on a plane of the 15 double points of a quartic surface (p. 125—160).

H 1 e, 4 a, d. D. F. Campbell. On linear differential equations of the third and fourth orders in whose solutions exist certain homogeneous relations. An extension of the results obtained by Brioschi, *Acta Mathematica*, t. 14 (1890): "Les invariants des équations différentielles linéaires." The conditions that there exists a certain number of homogeneous relations of the first, second or third degree can be reduced to the vanishing or not vanishing of certain invariants (p. 161—192).

A 3 a, D 6 c δ, ε. J. W. L. Glaisher. **On the values of the series** $x^n + (x-q)^n + (x-2q)^n + \ldots + r^n$ **and** $x^n - (x-q)^n + (x-2q)^n - \ldots \pm r^n$. In these series x, q, n and r are supposed to be positive integers and r to have one of the values $0, \ldots q$. The series are successively expanded in powers of x, $x+p$, $x+\frac{1}{2}q$ and x^2+qx. Expressions for the series $(mq-p)^n + (mq-q-p)^n + \ldots$ in terms of m. In all these expansions is made use of the Bernoullian and Eulerian numbers and of the Bernoullian V-functions; see *Quart. Journ.*, vol. 29, p. 1—168, *Rev. sem.* VII 1, p. 101 (p. 193—227).

J 4 a. G. A. Miller. **On the primitive substitution groups of degree ten.** There are nine possible primitive groups of this degree, the alternating and the symmetric group and seven others that do not contain the alternating group. Their orders and other properties (p. 228—233).

A 3 j, B 10 a, R 8 e β. E. B. Elliott. **A simple proof of the reality of the roots of discriminating determinant equations, and of kindred facts.** Direct proof that such equations (as associated with the theory of quadratic forms and with that of small motions of conservative systems) cannot be satisfied by a root $k+ik'$ where k' does not vanish (p. 233—240).

A 3 a, D 6 c δ. J. W. L. Glaisher. **On** $1^n(x-1)^n + 2^n(x-2)^n + \ldots + (x-1)^n 1^n$ **and other similar series.** Expansion in powers of x; the coefficients contain Bernoullian numbers. The same series with alternately positive and negative signs. The series $1^n(x-1)^n \pm 3^n(x-3)^n + 5^n(x-5)^n \pm \ldots$ (p. 241—247).

A 3 a. W. B. Morton. **Note on algebraic equations in which the terms of higher degrees have small coefficients.** The equation $0 = a + 2bx + cx^2 + \varphi(x)$, where $\varphi(x)$ contains powers of x higher than the second with small coefficients, has two roots differing by small quantities from those of the equation $0 = a + 2bx + cx^2$. To find the condition that these two roots are equal. Approximate solution (p. 247—251).

T 7 d, 3 c. G. W. Walker. **Correction of an error in a previous paper.** A correction to the paper "The scattering of electromagnetic waves, etc." *Quart. Journ.*, this vol. p. 36—49 (p. 252).

D 6 c δ, I 3. J. W. L. Glaisher. **A congruence theorem relating to the Bernoullian numbers.** Proof of the following theorem: If B_n be the nth Bernoullian number, and if p be any uneven prime and $j = \frac{p-1}{2}$, then $\frac{B_n}{n} \equiv (-1)^{tj} \frac{B_{n-tj}}{n-tj}$, mod. p, t being any positive integer such that $n-tj$ is positive. Ref. *Messenger of Mathematics*, vol. 29, p. 60, *Rev. sem.* VIII 2, p. 91 (p. 253—263).

D 6 i, 2 c, 3 b, f α, E 1 i, 5, H 12 b. E. W. Barnes. **The theory of the G-function.** This function is defined by the difference

equation $G(z+1) = \Gamma(z)G(z)$ together with the relation $G(1) = 1$ and with a certain prescription at infinity. It is connected with Glaisher's ilg-function (*Quart. Journ.*, vol. 26, p. 1—174) and with some other functions. It has zeros at the points $z = -n\omega$, $(n = 0 \ldots \infty)$, the zero at the point $-n\omega$ being of order $n+1$. Different expressions of the G-function in infinite products. Integrals expressible in G-functions. Asymptotic expansion. Analogy of Gauss' theorem in the theory of Γ-functions. Contour integrals and asymptotic approximations connected with the G-function. The non-existence of a differential equation for $G(z)$ whose coefficients are more simple functions (p. 264—314).

Q 2, O 3 d, D 2 b α. H. W. Richmond. **On the expansions in powers of arc of the coordinates of points on a curve in Euclidean space of many dimensions.** Let O be a point of the curve, Ox_1 the tangent, etc...., $Ox_1x_2 \ldots x_m$ the n-dimensional space containing $n+1$ consecutive points. The coordinates are expanded in powers of the arc s. The coefficients contain the successive curvatures at O (p. 315—320).

I 3 b. J. W. L. Glaisher. **On the residues of the sums of products of the first $p-1$ numbers and their powers, to modulus p^2 or p^3.** A continuation of the paper "Congruences relating to the sums of products, etc." (*Quart. Journ.*, this vol. p. 1—35). Residues of the sums of products of the first $p-1$ and of the first p numbers, p being an odd prime, to mod. p^2 or p^3. Residues of $1 + \frac{1}{2^n} + \frac{1}{3^n} + \ldots + \frac{1}{(p-1)^n}$. Residues of the sums of products of the squares and cubes of the first $p-1$ numbers (p. 321—353).

M² 4 k, m. C. M. Jessop. **The quartic surfaces with fourteen, fifteen, and sixteen nodes.** Conditions that the surface $\sqrt{xx'} + \sqrt{yy'} + \sqrt{zz'} = 0$ has fourteen, fifteen or sixteen nodes (p. 354—357).

H 12 a α, B 12 h. J. D. Everett. **On the algebra of difference-tables.** Being given a table containing the consecutive values of a function for equal increments of the argument, and the 1st, 2d, etc. differences, and denoting by Δ and δ the operations carrying from any term to its difference with the following and with the foregoing one, these operations satisfy the equation $\Delta\delta = \Delta - \delta$. Consequences of this equation. Powers of Δ and δ with positive and negative exponents. Fractional exponents; interpolation formulae (p. 357—376).

T 2 a α. J. H. Michell. **The stress in the web of a plate girder.** The plate girder is supposed to be I-shaped, supported at both ends and uniformly loaded (p. 377—382).

J 4 a. G. A. Miller. **On the holomorph of the cyclical group and some of its subgroups.** Several properties, most of which are obtained by means of the commutator subgroups (p. 382—384).

Report of the British Association, 69th Meeting, Dover, 1899.

(P. H. SCHOUTE.)

E 5. R. HARLEY, A. R. FORSYTH, J. W. L. GLAISHER, A. LODGE, K. PEARSON. Tables of the $G(r, \nu)$-Integrals. Continued from *Report* of Liverpool, 1896, p. 75, see *Rev. sem.* V 2, p. 97. Theoretical introduction by K. Pearson, tables of the correlated functions $F(r, \nu)$ and $H(r, \nu)$ by Miss A. Lee (p. 65—120).

U 3. E. T. WHITTAKER. Report on the Progress of the Solution of the Problem of Three Bodies. Introduction. 1. The differential equations of the problem. 2. Certain particular solutions of simple character. 3. Memoirs of 1868—89 on general and particular solutions of the differential equations, and their expression by means of infinite series (excluding Gyldén's theory). 4. Memoirs of 1868—89 on the absence of terms of certain classes from the infinite series which represent the solution. 5. Gyldén's theory of absolute orbits. 6. Progress in 1890—98. The impossibility of certain kind of integrals (p. 121—159).

S 2. G. F. FITZGERALD. On the Energy per Cubic Centimetre in a Turbulent Liquid when Transmitting Laminar Waves (p. 632—634).

B 4, O 2 s, 5 q. A. R. FORSYTH. A System of Invariants for Parallel Configurations in Space. Introduction. 1. Parallel curves in plano. 2. Parallel surfaces in three dimensions. 3. Parallel surfaces in n dimensions (p. 640—645).

H 12. J. D. EVERETT. On the Notation of the Calculus of Differences. Abstract of an article that will appear in the *Mess. of Math.* (p. 645—646).

H 9. A. C. DIXON. On the Partial Differential Equations of the Second Order (p. 646).

Q 1. I. STRINGHAM. On the Fundamental Differential Equations of Geometry (p. 646—647).

H 1 d α, 6, 9. E. O. LOVETT. An Application and Interpretation of Infinitesimal Transformations. Application to systems of Pfaff equations and to integrable and non-integrable Monge equations (p. 648—653).

I 9 c. A. CUNNINGHAM. On Fermat's Numbers. Of the numbers $N_n = 2^{2^n} + 1$ till now N_5, N_6, N_{12}, N_{23}, N_{36} have been proved to be composite; here the author mentions the factors 319489 and 974489 of N_{11}; probably there are no more prime factors under one million of any other Fermat's number (p. 653—654).

Annali di Matematica, serie 3a, t. III, 1899.

(P. ZEEMAN.)

D 1. R. BAIRE. **Sur les fonctions de variables réelles.** Généralités sur les fonctions de n variables, définitions. Étude et solution complète des deux problèmes suivants: 1. Une fonction de deux variables x et y étant assujettie à être continue par rapport à chacune d'elles, les valeurs qu'elle prend sur une ligne quelconque forment une fonction d'une variable qui peut être discontinue; quelle est la nature de cette fonction? 2. Quelles sont les fonctions discontinues qu'il est possible de représenter par des séries dont les termes sont des fonctions continues? Généralisations en divers sens des questions précédentes. Fonctions d'une seule variable développables en séries doubles de fonctions continues. Propriétés des fonctions de plusieurs variables, continues par rapport à chacune d'elles. Dans un dernier chapitre l'auteur étudie une question en apparence assez distincte des questions précédentes. Tous les raisonnements par lesquels on intègre les équations aux dérivées partielles les plus simples introduisent l'hypothèse de la continuité des dérivées qu'on emploie; il s'agit de savoir si, lorsqu'on supprime cette hypothèse, les résultats obtenus subsistent ou non (p. 1—123).

H 4, 5. U. DINI. **Studî sulle equazioni differenziali lineari.** Dans un mémoire sur les équations différentielles linéaires (*Annali di Mat.*, t. 2, 1899, p. 297—324, *Rev. sem.* VIII 1, p. 111) M. Dini a déduit une formule qui donne en série et sous une infinité de formes l'intégrale générale de l'équation différentielle linéaire $\Phi(y) = a_0 y^{(n)} + a_1 y^{(n-1)} \ldots + a_{n-1} y' + a_n y = X$, dans tout intervalle relatif à la variable x dans lequel la fonction X et les coefficients a_0, $a_1 \ldots . a_{n-1}$, a_n sont réguliers et a_0 diffère de zéro. Applications de cette formule qui conduisent à la détermination et à l'étude des intégrales de classes particulières d'équations linéaires ou d'équations linéaires spéciales (p. 125—183).

O 6 g, k, 7 a, P 6 f. L. BIANCHI. **Sulla teoria delle trasformazioni delle superficie a curvatura costante.** Si par chaque point M_0 d'une surface S_0 flexible et inextensible on mène un segment de droite M_0M tel que ces segments soient tous normaux en leurs extrémités M à une surface S, et si l'on déforme d'une manière quelconque la surface S_0 en supposant que dans la déformation de cette surface les segments M_0M soient liés invariablement aux éléments du plan tangent de S_0 en M_0, le lieu des extrémités M sera constamment une surface normale aux rayons M_0M. Étude des déformations des congruences formées par ces rayons. Correspondance entre les points d'une surface réfléchissante S_0 et ceux des surfaces S, $\overline{S}$ normales aux rayons de la congruence incidente et de la congruence réfléchie. Nouvelles transformations des surfaces à courbure constante. Les équations de transformation peuvent se réduire à un système linéaire et homogène; interprétation géométrique de ce système. Composition des nouvelles transformations au moyen de deux transformations complémentaires ou de deux transformations successives de Bäcklund (réelles ou imaginaires). Application des transformations nouvelles aux systèmes triples orthogonaux contenant une série de surfaces à courbure constante (p. 185—299).

B 12 h, J 4 g, H 11. A. Viterbi. Sull' operazione funzionale rappresentata da un integrale definito, riguardata come elemento d'un calcolo. Troisième et dernière partie d'un mémoire, dont les deux premières parties ont paru dans ces Annales. (Voir *Annali di Mat.*, serie 2ª, t. 26, 1897, p. 261—342, *Rev. sem.* VI 2, p. 119 (p. 299—343).

Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, serie 5ª, VII, 1897—98.

(W. A. Wythoff.)

B 12 c, C 2 h. L. Donati. Appunti di analisi vettoriale. Le but principal de l'auteur est de développer les propriétés du champ vectoriel en se servant des notations de Heaviside légèrement modifiées. Introduction, notions élémentaires, définitions. Le champ vectoriel, opération ∇ de Hamilton, divergence et boucle (anglais: "curl"), vecteur potentiel, solénoïdal isodrome. Application à la transformation des intégrales dans l'espace; théorèmes de Green, de Stokes, etc. (p. 11—34).

K 6 a, 20 f, U 1. A. Saporetti. Analisi di casi singolari geometrici paragonati con le relative algebriche forme. L'auteur veut démontrer que, si l'on a exprimé une propriété géométrique par une formule algébrique générale, il n'est pas permis d'appliquer cette formule à un cas particulier sans avoir examiné pour ce cas la propriété géométrique. Exemple emprunté de l'astronomie sphérique (p. 213—221).

V 6—9. P. Riccardi. Contributo degl' Italiani alla storia delle scienze matematiche pure ed applicate. Saggio bibliografico. Deuxième partie (voir s. 5, t. 6, p. 755, *Rev. sem.* VI 2, p. 122). Introduction. II. Œuvres et mémoires sur l'histoire et la bibliographie des diverses branches des sciences mathématiques. 1. Arithmétique; appendice 1: computation et calculation; appendice 2: poids, mesures, monnaies. 2. Algèbre. 3. Analyse supérieure. 4. Géométrie pure; appendice: géométrie descriptive, perspective, optique géométrique. 5. Géométrie analytique. A suivre (p. 371—425).

B 12 c, C 2 h. L. Donati. Sulle proprietà caratteristiche dei campi vettoriali. Voir la note du même auteur: Appunti di analisi vettoriale, s. 5, t. 7, p. 11. Discussion plus détaillée et complétée du même sujet (p. 427—469).

S 2 e, 3 b, c. J. Benetti. Formole fondamentali di applicazione generale per le turbine motrici e per le pompe centrifughe elevanti (p. 521—540).

Rendiconti delle Sessioni della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, nuova serie, II, 1897—98.

(W. A. Wythoff.)

R 1 c. F. P. Ruffini. Delle accelerazioni che nel moto di un sistema rigido sono dirette a uno stesso punto qualsivoglia dato.

Trouver le lieu des points dans un système rigide libre dont les accélérations sont dirigées vers un point donné. Ce lieu est la courbe d'intersection d'un cône du second degré ayant son sommet dans le point donné avec un hyperboloïde à une nappe passant par ce point (p. 25—32).

D 2 a, 3 a, Q 2. S. Pincherle. Sul concetto di piano in uno spazio ad infinite dimensioni. Une fonction analytique développable en série convergente suivant les puissances entières positives ou négatives de la variable peut être considérée comme „point" d'un espace à un nombre infini de dimensions ayant pour coordonnées les coefficients de la série. Définition de l'espace linéaire à 1, 2, 3, etc. dimensions. Définition du „plan": c'est un espace linéaire à un nombre infini de dimensions dont l'intersection avec un espace linéaire quelconque à r dimensions est un espace linéaire à $r-1$ dimensions. Systèmes linéaires de plans (p. 71—77).

D 3 a, Q 2. S. Pincherle. Sul confronto delle singolarità delle funzioni analitiche. Deux fonctions analytiques, φ_1 et φ_2, développables suivant les puissances entières positives de la variable x à l'intérieur d'un même cercle de centre $x=0$ et de rayon r seront dites „également singulières" par rapport à ce cercle, s'il existe une fonction $\varphi_1 - k\varphi_2$ ayant un rayon de convergence plus grand que r. Application de la note précédente (p. 77—88).

K 6 a, 20 f, U 1. A. Saporetti. Analisi di casi singolari geometrici, paragonati con le relative algebriche forme. Extrait. Voir les *Memorie*, s. 5, t. 7, p. 213 (p. 89—90).

V 6—9. P. Riccardi. Contributo dato dagli Italiani alla storia delle scienze matematiche. Extrait. Voir les *Memorie*, s. 5, t. 7, p. 371 (p. 94).

X 8, R 7 f α. A. Righi. Descrizione di un nuovo apparecchio per la composizione delle oscillazioni di due pendoli. Composition de deux oscillations dans la même direction à périodes différentes (p. 119—128).

J 4 g, H 4 b, 12 b. S. Pincherle. Sull' operazione aggiunta. Soit (φ, f) une opération, applicable à deux fonctions $\varphi(x)$ et $f(z)$, distributive et soumise à certaines autres restrictions; l'opération adjointe $\overline{A}$ d'une opération A distributive est définie par l'équation $[A(\varphi), f] = [\varphi, \overline{A}(f)]$. L'auteur développe les propriétés de l'opération adjointe se servant des résultats obtenus dans un mémoire antérieur (*Math. Annalen*, 49, p. 325, *Rev. sem.* VI 1, p. 31), et en déduit les conceptions de l'adjointe de Lagrange d'une équation différentielle linéaire et de la forme adjointe de Bortolotti d'une forme linéaire aux différences (*Rendiconti della R. Acc. dei Lincei*, s. 5, t. 5, sem. 1, p. 349, *Rev. sem.* V 1, p. 108) (p. 130—139).

D 4 a, f. C. Arzelà. Sulla rappresentazione approssimata delle funzioni analitiche (p. 139—147).

B 12 c, C 2 h. L. Donati. Sulle proprietà caratteristiche dei campi vettoriali. Extrait. Voir les *Memorie*, s. 5, t. 7, p. 427 (p. 209—210).

S 2 e, 3 b, c. J. Benetti. Formole fondamentali di applicazione generale per le turbine motrici e per le pompe centrifughe elevanti. Extrait. Voir les *Memorie*, s. 5, t. 7, p. 521 (p. 223).

III, 1898—99.

R 2 c. F. P. Ruffini. Ricerche intorno ai momenti d'inerzia di un sistema di punti privo di baricentro. Théorie des moments d'inertie d'un système de points matériels dont la somme des masses (positives et négatives) est zéro. Disposition dans l'espace des axes par rapport auxquels le système a un moment d'inertie donné. Quadriques qui correspondent aux ellipsoïdes d'inertie ordinaires (p. 17—40).

D 2 b α, 3 f, J 4 g. S. Pincherle. A proposito di un recente teorema del Sig. Hadamard. Ce théorème énoncé par J. Hadamard dans les *Comptes rendus* de l'Académie des Sciences t. 124, p. 492 (*Rev. sem.* V 2, p. 59), et dont la démonstration est donnée dans les *Acta Mathematica*, t. 22, p. 55 (*Rev. sem.* VII 1, p. 146), peut être démontré autrement à l'aide de la théorie des opérations distributives (p. 67—74).

D 2 a α, γ, 1 d. C. Arzelà. Sulle serie di funzioni. Extrait d'un mémoire. Les propriétés de la série $S(x) = u_1(x) + u_2(x) + \ldots$ peuvent être déduites de celles de la somme de n termes $S(n, x)$, en posant $n = \infty$. Cette somme est une fonction des deux variables n et x. Ainsi les propriétés de $S(x)$ se réduisent à un cas particulier des propriétés d'une fonction de deux variables. Convergence; intégrabilité (p. 148—151).

Giornale di Matematiche di Battaglini, t. XXXVII (5, 6), 1899.

(G. Mannoury).

M^2 2 f, M^3 2 e. G. Pirondini. Simmetria ortogonale rispetto a una linea qualunque. Suite et fin de t. 35, p. 181—205, *Rev. sem.*, VI 1, p. 94. 5. Figure symétrique d'une surface par rapport à une ligne donnée. 6. Détermination des lignes de symétrie quand les deux surfaces symétriques sont données. 7. Figure symétrique d'un cône. 8. Autres surfaces particulières. 9. Cas de l'hélicoïde. 10. Cas où les deux figures symétriques sont égales ou semblables. 11. Cas où les distances des points correspondants de deux figures symétriques à un plan fixe sont proportionnelles. 12. Cas où deux des coordonnées des points correspondants de deux figures symétriques sont proportionnelles. 13. Cas où les trois coordonnées des points correspondants sont proportionnelles. 14. Lieu des figures symétriques d'un point ou d'une ligne donnés par rapport à une ligne se mouvant parallèlement à une direction fixe. 15. Généralisation de quelques résultats des §§ 2 et 3. 16. Propriétés de la pédale, c.-à-d. du lieu des pieds des normales, abaissées d'un point fixe sur une ligne se mouvant dans une direction fixe (p. 212—288).

R 1, K 6 a. F. Caldarera. La meccanica in coordinate tetraedriche e triangolari. L'auteur se propose de montrer que l'emploi

des coordonnées polyédriques (resp. polygonales) ou plus particulièrement celui des coordonnées tétraédriques (resp. triangulaires) en mécanique conduit à des méthodes uniformes et élégantes. Après avoir donné quelques formules générales en coordonnées polyédriques, etc., l'auteur en fait l'application à la cinématique. Mouvement d'un point; expressions pour la vitesse et pour l'accélération; cas où l'accélération se dirige vers un point fixe; conditions de l'existence d'un système de surfaces traversées par le point mobile avec des vitesses indépendantes du chemin suivi; pendule simple circulaire; brachistochrone. Mouvement d'un système invariable; mouvement de translation; mouvement central (p. 289—325).

D 4 a. A. Bassi. Studio sulle funzioni di genere qualunque e in particolare sulle funzioni di genere zero o di genere uno. Suite et fin de t. 36, p. 100—144 (*Rev. sem.* VII 1, p. 107). Seconde partie. Influence de la substitution linéaire aux fonctions holomorphes. 1. Invariabilité du genre. 2. Influence de la substitution linéaire sur des fonctions de genre quelconque. 3. Les fonctions ψ (c.-à-d. les fonctions de genre m de la forme $e^{\Gamma(z)}\varphi(z)$, $\Gamma(z)$ étant un polynôme de degré non supérieur à m) et leurs propriétés. Influence de la substitution linéaire sur ces fonctions. 4. Les fonctions (ψ) (c.-à-d. les fonctions ψ de genre $m > 1$ qui sont réductibles à des fonctions simples par une substitution linéaire). Validité du théorème de Rolle pour ces fonctions. Troisième partie. Du genre de la fonction dérivée. 1. Préliminaires. Les cas les plus simples où le genre de la fonction dérivée est égal à celui de la fonction primitive. 2. Critériums pour la détermination du genre d'une fonction holomorphe. Critériums de Laguerre et de Poincaré. 3. Étude sur les propriétés des fonctions entières. Relations entre la loi du décroissement des coefficients et l'ordre de grandeur de la fonction pour les grandes valeurs de la variable. 4. Détermination de la loi du décroissement des coefficients, étant connue celle de l'accroissement de la fonction pour les grandes valeurs de la variable. Fonctions de la forme $e^{G(z)}$. 5 et 6. Recherche de la loi de la distribution des racines, étant connue celle de la distribution des coefficients. La dérivée d'une fonction holomorphe de genre m est en général de genre m ou de genre $m+1$ (p. 326—366).

B 9 b. G. Giordano. Sulle condizioni per l'esprimibilità della forma $F(x^2, y^2)$ per mezzo di un quadrato esatto. Une forme quaternaire F dans les variables x_1, x_2, y_1, y_2 est binaire et quadratique dans les x et dans les y; recherche des conditions qui doivent être remplies pour que F soit un carré parfait (p. 367—374).

B 12 d. V. Alberti. Su la funzione vettoriale di 1° grado $\varphi\varrho$. Méthode élémentaire d'invertir la fonction vectorielle $\varphi\varrho$ (p. 375—380).

T. XXXVIII (1, 2), 1900.

R 7 f α. G. A. Maggi. Sulla teoria del pendolo. Résolution rapide de $\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{g}{l} \sin \varphi = 0$ (p. 1—6).

F 6 b. P. Ripa. **Il problema della divisione della lemniscata.** En se servant de la fonction p de Weierstrass, l'auteur donne un traité systématique du problème de la division de la lemniscate (p. 7—28).

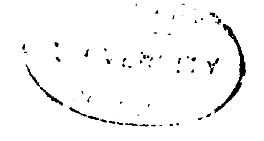
U 1. F. Porro. **Sul movimento non perturbato di un pianeta intorno al sole.** Sur le mouvement sans perturbations d'une planète autour du soleil (p. 29—39).

P 1, J 4 f, Q 2. G. del Prete. **Le omografie e correlazioni permutabili fra di loro in uno spazio ad un numero qualunque di dimensioni.** Suite (voir ce *Giornale* t. 37, 1899, p. 107—120, *Rev. sem.* VIII 1, p. 116). II. Homographies permutables avec des corrélations. En partant du théorème connu que toute homographie qui est permutable avec des corrélations est projective à son inverse, l'auteur étudie les corrélations qui sont permutables avec une homographie donnée, ainsi que le problème inverse. III. Une application de la théorie des groupes de Lie. Recherches sur le groupe continu des homographies qui sont permutables avec une homographie ordinaire donnée (p. 40—62).

J 4 a α. G. A. Miller. **On the transitive substitution groups which are isomorphic to a given group.** I. After having remembered how all the transitive substitution groups which are simply isomorphic to a given group G may be directly obtained from it, by arranging its operators in the ordinary way according to its subgroups which satisfy certain conditions, the author develops some theorems concerning the number of these substitution groups, their classes and the conditions of two such groups being conjugate. II. When G is compound, the same method leads to the multiply isomorphic transitive substitution groups, the regular substitution groups corresponding to the self-conjugate subgroups of G, the non-regular substitution groups to those non-self-conjugate subgroups of G which include a self-conjugate subgroup. General investigations about the problem to determine when two self-conjugate subgroups of G lead to the same regular substitution group (p. 63—71).

D 3 d, 2 a γ, C 1 a. G. Fubini. **Sulla teoria dei limiti.** Sur les conditions d'existence et d'égalité de $\lim\limits_{x=a}\lim\limits_{y=b} f(x, y)$ et $\lim\limits_{y=b}\lim\limits_{x=a} f(x, y)$. Applications à la théorie des différentielles partielles et à celle des séries. Généralisation au cas de plusieurs variables (p. 72—76).

T 2 a, a α, 4 a. P. Alibrandi. **Sulla elasticità dei solidi complicata da variazioni di temperatura.** I. Modifications que subissent les équations générales de l'élasticité pour les corps isotropes, homogènes, si l'on admet un changement de la température τ. II. En remplaçant les composantes u, v, w du déplacement et les tensions normales et tangentielles t_{hk} $(h, k = x, y, z)$ par $u' + (u)$, $v' + (v)$, $w' + (w)$, $t'_{hk} + (t_{hk})$ respectivement, où les valeurs accentuées se rapportent à $\tau = 0°$, l'auteur obtient la réduction du problème complet à deux problèmes distincts. III. Applications diverses. 1°. Corps vibrant; la température change de 0° à τ et reste constante ou bien varie avec le temps. 2°. Corps renfermé



dans une cavité indéformable; la température change de 0° à τ. 3°. Cylindre isotrope, terminé par deux sections normales; la température est fonction du temps et de la distance de la base. 4°. Sphère creuse; la température est fonction de la distance du centre (p. 77—91).

O 2 q, P 6 f. G. Pirondini. **Una corrispondenza particolare fra i punti di due linee piane.** Deux courbes situées dans le même plan se correspondent de manière que les tangentes aux points correspondants se coupent sous un angle constant. L'auteur étudie cette correspondance en se servant des équations intrinsèques, liant le rayon de courbure à l'arc de courbe. Exemples. Cas où les deux courbes se confondent en une seule. Exemples (p. 92—104).

P 1 f, Q 1 a. R. Bonola. **Sulla introduzione degli enti improprii in geometria proiettiva.** Le but de cette note est de simplifier l'introduction des éléments (points, droites, plans) impropres dans la géométrie projective. A cet effet, l'auteur considère une région limitée de l'espace, pour laquelle il suppose établies les propositions élémentaires sur les coïncidences des éléments fondamentaux; ayant démontré, sous les restrictions nécessaires, le théorème des triangles homologues dans le plan et celui des trièdres homologues dans le système des droites issues d'un point, il prend de base ces théorèmes pour l'introduction des éléments impropres (p. 105—116).

H 12. V. Alberti. **Su le differenze di O.** En posant $u_{xy} = ax + by + c$, l'auteur développe le produit $u_{x+\alpha', y+\beta'}\, u_{x+\alpha'', y+\beta''} \ldots u_{x+\alpha^{(n)}, y+\beta^{(n)}}$ en fonction de u_{xy}, θu_{xy}, $\theta^2 u_{xy} \ldots$ (où $\theta u_{xy} = u_{x+1, y+1}$); de ce développement il déduit à l'aide d'une relation donnée par Herschel ("A collection of examples of the applications of the calculus of finite differences", p. 23) quelques formules se rapportant aux différences de O (p. 117—127).

[En outre le *Giornale* contient les programmes du concours du R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, de celui de l'Accademia Pontaniana et un extrait d'un circulaire relatif au congrès international de Paris.]

Atti della R. Accademia dei Lincei, Memorie della classe di scienze fisiche, ecc., serie 5a, vol. I, 1895.

(W. A. Wythoff.)

I 3 b, 2 c. T. del Beccaro. **Sopra il teorema di Wilson generalizzato.** Désignant par P le produit de tous les nombres plus petits que n et premiers avec n, on a $P \equiv \pm 1 \pmod{n}$. L'auteur démontre l'une ou l'autre de ces deux congruences, pour les divers cas de modules premiers et composés, par une méthode qui est une extension de celle de Lagrange pour les modules premiers (p. 344—371).

I 24 c, E 1, 3, 5, F 2 e, X 2. P. Blaserna. **Sopra una nuova trascendente in relazione colle funzioni Γ e Z.** Théorie de la fonction Φ définie par l'équation $\Phi(u+1) = \dfrac{d[uZ(u+1)]}{du}$ ou par

$\Phi(u) = \lim_{k=\infty} \left\{ \log k - \sum_{h=0}^{h=k} \frac{h+1}{(u+h)^2} \right\}$. Propriétés de la fonction Φ. Intégrales définies qui peuvent être exprimées au moyen de cette fonction. Calcul numérique. Table des valeurs de Φ (p. 499—557).

V 9. E. D'OVIDIO. Commemorazione del socio Giuseppe Battaglini. Nécrologie de M. G. Battaglini (1826—1894), professeur de mathématiques à l'Université de Naples, suivie d'un catalogue complet de ses œuvres scientifiques (p. 558—610).

S 3 b, 5 a. G. B. FAVERO. Del moto permanente di un gas perfetto in un tubo, e del suo efflusso. Sur le mouvement d'un gaz parfait dans un tube rectiligne à section normale variable et dans les suppositions simplifiantes suivantes: que l'influence de la gravitation et de la conductibilité calorifique soit négligeable, que la composante de la vitesse dans la direction de l'axe du tube ait la même valeur dans tous les points d'un même plan perpendiculaire à cet axe, et que les vitesses normales à l'axe soient négligeables (mouvement à couches parallèles). Déduction des formules. Examen des formules obtenues du point de vue des propriétés des mouvements qui en sont représentés et de la possibilité ou impossibilité physique de ces mouvements. Quelques cas particuliers. Application à la théorie de l'écoulement des gaz par un tube court (p. 611—663).

Vol. II, 1898.

S 3 a, 2 d. N. NICOLI. Sull' efflusso dei fluidi, e specialmente dei liquidi soprariscaldati, sotto forti pressioni. Théorie de l'écoulement d'eau surchauffée par un orifice dans la paroi d'une chaudière. La théorie diffère des autres sur le même sujet en ce que la pression dans la section la plus petite du jet d'eau („pression à l'orifice") n'est pas supposée égale à la pression extérieure, mais qu'elle peut être plus grande. Quand la pression intérieure a un certain excès sur la tension de la vapeur saturée correspondante à la température de l'eau, la pression à l'orifice devient égale à cette tension. Remarques sur le coefficient de contraction (p. 108—130).

Q 2, N² 3 c, d, O 5, 6. G. RICCI. Dei sistemi di congruenze ortogonali in una varietà qualunque. L'auteur donne le nom de congruence dans un espace quelconque à n dimensions à un système de lignes tel que par chaque point de l'espace passe une seule ligne du système. Théorie des systèmes orthogonaux de congruences en coordonnées générales par la méthode du calcul différentiel absolu. Introduction. Généralités sur les systèmes orthogonaux de congruences. Des systèmes orthogonaux „canoniques" par rapport à une congruence donnée, c'est-à-dire des systèmes de $n-1$ congruences orthogonales entre elles et à la congruence donnée. Des systèmes orthogonaux de surfaces se coupant suivant les lignes d'une congruence donnée. Application à l'espace de trois dimensions (p. 276—322).

D 3 b, c α, f, 6 f, E 5. U. DINI. Una applicazione della teoria dei residui delle funzioni di variabile complessa. Application

de la théorie des résidus à l'intégrale $\frac{1}{2\pi i}\int\frac{\psi(z)}{u(z)^p}dz$ prise le long du contour d'un cercle $z = ke^{i\phi}$. En substituant pour ψ et u des fonctions spéciales de z, l'auteur en déduit la valeur de plusieurs intégrales définies, comprenant comme cas particuliers l'intégrale $\int_0^{2\pi}\frac{d\varphi}{1-A\cos\varphi-B\sin\varphi}$, et quelques autres intégrales, d'importance pour la théorie des fonctions sphériques (p. 495—545).

Atti della Reale Accademia dei Lincei, Rendiconti, serie 5a, t. VIII, sem. 2 (7—12), 1899.

(P. Zeeman.)

P 6 e, R 6 b, H 3 b. T. Levi-Cività. Interpretazione gruppale degli integrali di un sistema canonico. Démonstration du théorème suivant: Les intégrales d'un système canonique $\frac{dx_i}{dt}=\frac{\partial H}{\partial p_i}$, $\frac{dp_i}{dt}=-\frac{\partial H}{\partial x_i}$, $(i=1, 2\ldots n)$, et les transformations de contact en x, p qui transforment le système en soi-même, sont en substance la même chose. A toute intégrale correspond une transformation et inversement. On peut faire coïncider les fonctions caractéristiques des transformations avec les premiers membres des intégrales correspondantes (p. 235—238).

O 5 i α, 6 b, p. P. Medolaghi. Sulle superficie che possono generare due famiglie di Lamé con due movimenti diversi. Les seules surfaces qui, par des rotations autour d'un axe O et des translations le long du même axe, engendrent des familles de Lamé, sont outre les plans et les sphères, les surfaces moulures pour lesquelles la développable directrice est un cylindre de révolution dont l'axe est parallèle à O, et les surfaces de Joachimsthal dont les lignes de courbure d'un système sont toutes sur des sphères égales, tandis que les centres de ces sphères se trouvent sur l'axe O (p. 304—310).

T. IX, sem. 1 (1—6), 1900.

R 6 a α, 8 g, H 3 b. A. Viterbi. Sulle trasformazioni delle equazioni della dinamica a due variabili. Étant donné un système matériel S à liaisons indépendantes du temps; soient x_i, $(i=1, 2\ldots n)$, les coordonnées générales qui fixent la position du système, X_i les forces qui sollicitent le système suivant les coordonnées. En supposant que les forces soient indépendantes des vitesses, $T=\frac{1}{2}\Sigma_{rs}a_{rs}x'_r x'_s$ et $\frac{d\left(\frac{\partial T}{\partial x'_i}\right)}{dt}-\frac{\partial T}{\partial x_i}=X_i$ seront la force vive et les équations de mouvement du système. Recherche de tous les systèmes d'équations dynamiques dont les trajectoires sont les mêmes que celles du système donné, dans le cas où il n'y a que deux variables x_1 et x_2 (pp. 66—70, 97—102).

V 9. V. Cerruti. **Commemorazione del defunto Presidente Eugenio Beltrami** (p. 139—142).

O 7 b. T. Levi-Cività. **Complementi al teorema di Malus-Dupin.** Si l'on fait subir à une congruence normale un nombre quelconque de réfractions (ou en particulier de réflexions), on obtiendra toujours une congruence normale. La propriété d'être normale présente ainsi un caractère invariant des congruences normales par rapport à un nombre quelconque de réfractions. M. Levi-Cività démontre que deux congruences de droites (toutes les deux normales ou non normales) peuvent toujours être déduites l'une de l'autre par un nombre fini de réfractions; dans le cas des congruences normales une seule réfraction suffit, dans le cas des congruences non normales deux réfractions sont nécessaires en général afin de transformer l'une dans l'autre (p. 185—189).

Atti dell' Accademia Ponteficia de' Nuovi Lincei, anno LIII (1—3), 1899—1900.

(W. H. L. Janssen van Raay.)

J 1 d. P. de Sanctis. **Teoremi sui prodotti delle cifre significative di certi gruppi di numeri di *n* cifre.** Quatre théorèmes sur les produits des chiffres significatifs de certains groupes de nombres de n chiffres à base de numération quelconque, où les chiffres qui occupent l places fixes sont assujettis à certaines conditions (p. 57—66).

Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere, serie 2a, t. XXXII (15—20), 1899.

(J. de Vries.)

N^1 1 j. E. Veneroni. **Sopra i complessi del 3° grado costituiti da fasci di rette.** Il s'agit de déterminer les types des complexes rectilignes du troisième degré dont toute droite appartient au moins à un faisceau contenu dans le complexe (p. 1008—1016).

P 6 f. V. Retali. **Sopra una corrispondenza $[m, n]$** (p. 1051—1056).

Q 2. C. Rosati. **Sugli spazi lineari di dimensione massima contenuti in una quartica base di un fascio di quadriche in uno spazio a dimensione pari** (p. 1267—1273).

N^1 1 j. E. Veneroni. **Aggiunta alla nota sopra i complessi del 3° grado costituiti da fasci di rette** (p. 1403—1404).

H 8 f. C. Severini. **Sull' integrazione approssimata di un' equazione a derivate parziali lineare.** Représentation approximative, dans un domaine fini, de l'intégrale de $\frac{\partial z}{\partial x} + f(x, y)\frac{\partial z}{\partial y} = 0$, au moyen d'un polynôme de x et y (p. 1427—1437).



T. XXXIII (1—6), 1900.

V 9. C. Somigliana. Eugenio Beltrami. Cenni commemorativi (p. 241—245).

H 6 b. E. Pascal. Sulle equazioni ai differenziali totali di ordine qualunque. Lorsqu'une équation aux différentielles totales d'ordre r est intégrable au moyen d'une seule équation contenant le nombre maximum de constantes, celles-ci sont les coefficients d'une fonction rationnelle entière de degré $r - 1$ (p. 287—297).

Rendiconti dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, serie 3ª, t. V (8—12), anno XXXVIII, 1899.

(P. Zeeman.)

L^2 5, 10, 11, P 3 b α. E. Ascione. Proiezione ombelicale relativa alle quadriche a punti ellittici. Résumé d'un mémoire qui paraîtra prochainement dans les „Atti dell' Accademia di Napoli" (p. 206—207).

U 10 a. F. Angelitti. Complanazione della superficie nell' ellissoide terrestre (p. 207—224).

T. VI (1, 2), anno XXXIX, 1900.

R 4, 6, Q 1. D. de Francesco. Alcuni problemi di meccanica in uno spazio a tre dimensioni di curvatura costante. Résumé d'un mémoire qui paraîtra prochainement dans les „Atti dell' Accademia di Napoli" (p. 15—16).

Rendiconti del Circolo matematico di Palermo, t. XIV (1—4), 1900.

(J. de Vries.)

R 8 c γ. P. Appell. Sur l'intégration des équations du mouvement d'un corps pesant de révolution roulant par une arête circulaire sur un plan horizontal; cas particulier du cerceau. L'intégration se ramène à celle d'une équation linéaire du deuxième ordre; dans le cas particulier, à celle de la série hypergéométrique (p. 1—6).

R 8 c γ. D. J. Korteweg. Extrait d'une lettre à M. Appell. Renvoi à un article publié par M. Korteweg dans *Nieuw Archief voor Wiskunde*, 2de série, t. 4, p. 130—155, *Rev. sem.* VII 2, p. 121, où l'auteur arrive aux mêmes conclusions que M. Appell (p. 7—8).

U 10 a. P. Pizzetti. Sulla correzione da fare alle latitudini osservate per tener conto dell' altezza dei punti di stazione sul livello del mare (p. 9—15).

M^1 6 l β. E. Ciani. Un teorema sopra il covariante S della quartica piana. L'auteur démontre que la quartique de Klein, représen-

tée par $x_1^3x_2 + x_2^3x_3 + x_3^3x_1 = 0$, est la seule courbe du quatrième degré qui coïncide avec le lieu des points dont les polaires cubiques sont équianharmoniques (p. 16—21).

D 6 c α. M. PETROVITCH. Sur l'expression du terme général des séries de Taylor représentant des combinaisons rationnelles de la fonction exponentielle (p. 22—27).

H 2 c. M. PETROVITCH. Sur une classe d'équations différentielles du premier ordre (p. 28—32).

M² 4. M. DE FRANCHIS. Le superficie irrazionali di 4° ordine di genere geometrico-superficiale nullo. L'auteur démontre que les surfaces du quatrième ordre du genre $p_g = 0$ sont des cônes, ou bien peuvent être représentées sur un cône cubique. Les surfaces de la deuxième catégorie se ramènent à sept types. Nature de leurs singularités. Courbes rationnelles formant sur ces surfaces des faisceaux elliptiques (p. 33—65).

J 4 d, A 4 a, B 8 c, d. F. GERBALDI. Sul gruppo semplice di 360 collineazioni piane. Parte seconda. (Voir *Rend.* 13, p. 161, *Rev. sem.* VIII 1, p. 124). Invariants. La sextique invariante et sa hessienne. Formes du groupe G_{1080}. Résolvantes. Invariants des sous-groupes hessiens. Cubiques harmoniques invariantes du G_{36} (p. 66—114).

H 4 a, A 4 a, d, d α, 3 1 α. F. BUCCA. Studii di Analisi. I. Développement des intégrales d'une équation différentielle linéaire homogène dans l'entourage d'un point singulier (p. 115—122). II. Réduction du groupe de Galois d'une équation algébrique par l'adjonction d'irrationalités arbitraires (p. 122—126). III. Expressions algébriques qu'on peut construire à l'aide de coniques ou de courbes d'ordre supérieur (p. 126—130). IV. Sur l'irrationalité de l'icosaèdre (p. 130—136). V. Sur la réductibilité des équations binômes (p. 136—141).

A 5 b. S. PINCHERLE. Sopra un problema d'interpolazione (p. 142—144).

H 9 f. G. VIVANTI. Sulla trasformazione di Laplace. Extension de la transformation de l'équation $s + ap + bq + cz = 0$ à l'équation analogue $p_{123} + ap_{23} + bp_{31} + cp_{12} + dp_1 + ep_2 + fp_3 + gz = 0$ (p. 145—156).

D 1 b ε, d δ. C. SEVERINI. Sulla rappresentazione delle funzioni reali di variabili reali mediante serie di polinomi razionali interi. Intégrabilité d'une fonction d'une variable réelle dans un intervalle donné; sa représentation par une série de polynômes. Fonctions de deux variables (p. 157—179).

R 7 g. M. PUGLISI. Sul movimento di un punto non soggetto ad alcuna forza sopra un toro (p. 180—191).

Periodico di Matematica, diretto da G. LAZZERI, anno XV, serie 2ª, vol. II (3—5), 1899—1900.

(J. W. TESCH.)

Q 4 a. G. LAZZERI. Sulle configurazioni nello spazio. Étude sur la configuration $\Gamma_{n,\nu}$ d'ordre n et de classe ν, figure formée de $\binom{n}{\nu}$ points, de $\binom{n}{\nu-1}$ droites et de $\binom{n}{\nu-2}$ plans, et dont les éléments vérifient les conditions suivantes: 1°. Chaque point appartient à toutes les ν droites dont on obtient le symbole en supprimant de celui du point un de ses indices; 2°. chaque droite appartient à tous les $\nu - 1$ plans dont le symbole s'obtient en supprimant de celui de la droite un de ses indices. Ainsi pour $\nu = 4$ et h, i, k, l étant quatre des n indices $1, 2, \ldots. n$, chaque point P_{hikl} appartient aux droites d_{hkl}, d_{kli}, d_{lih}, d_{ihk}; etc. Cette étude forme l'extension des propriétés de la configuration plane $C_{n-2,2}$ considérée par l'auteur *Periodico di Math.* anno XII, p. 3—16 (*Rev. sem.* V 2, p. 108) (p. 89—98).

I 25 b, A 3 k. A. CREPAS. I numeri triangolari e la risoluzione di una particolare equazione di 3° grado. Propriétés d'une suite de trois ou de quatre nombres triangulaires consécutifs. Conditions pour qu'une équation du troisième degré ait pour racines trois triangulaires consécutifs (p. 99—109).

K 10 c. M. CHINI. Sulle formule che esprimono la lunghezza di un arco e l'area di un settore circolare. Sur la méthode à suivre pour trouver les formules exprimant la longueur d'un arc et l'aire d'un secteur circulaire (109—112).

K 5. G. DE LONGCHAMPS. La geometria dei triangoli. Comme il y a une géométrie du triangle, il y a aussi une géométrie des triangles, c'est-à-dire l'ensemble des propriétés communes à tous les triangles, entre les côtés desquels il existe une relation $f(a, b, c) = 0$. L'auteur donne quelques exemples de l'utilité de cette étude, en s'occupant d'abord des triangles où $3b = a + c$, et ensuite plus généralement de la famille des triangles $mb = a + c$ (p. 112 -118).

P 3 b. G. LAZZERI. Teoria geometrica dell' inversione. Dans cette note l'auteur se propose de faire voir comment la théorie de l'inversion peut se déduire de considérations purement géométriques et comment au besoin la définition $OA \cdot OA' = k^2$ n'en est qu'une conséquence (p. 137—144).

K 7 d, e, L¹ 2. G. MARLETTA. Sulle polarità piane (p. 144—150).

C 2 e. E. N. BARISIEN. Sull' integrale $\int \text{tang}^n \varphi d\varphi$. Procédé réduisant ces intégrales à $\int \text{tg}\varphi d\varphi$, $\int \text{tg}^2\varphi d\varphi$, au moyen de l'identité $1 + \text{tg}^2\varphi = \frac{1}{\cos^2\varphi}$ (p. 150—151).

M¹ 8 e. E. N. Barisien. Sulla curva luogo dei punti che hanno per coordinate $x = a \cos^n\varphi$, $y = b \operatorname{sen}^n\varphi$. Sur la courbe $\left(\frac{x}{a}\right)^{\frac{2}{n}} + \left(\frac{y}{b}\right)^{\frac{2}{n}} = 1$; formes de la courbe pour n entier ou fractionnaire, positif ou négatif (p. 151—155).

C 2 h. E. N. Barisien. Suil' identità di certi integrali definiti. Des intégrales qui représentent l'aire d'une même courbe, donnent souvent lieu à des identités qu'il serait difficile d'obtenir directement (p. 155—156).

C 1 f. R. Volpi. Sopra due teoremi fondamentali di massimi e minimi. Démonstration du théorème sur le maximum d'un produit dont les facteurs ont une somme constante (p. 157—162).

V 9. G. Frattini. Eugenio Beltrami. Éloge de E. Beltrami et bibliographie de ses publications (p. 185—190.)

B 10 d. G. Frattini. Di un gruppo notevole di sostituzioni lineari nella teorica delle forme quadratiche. Sur une méthode graphique pour représenter dans un plan les nombres entiers et positifs contenus dans la forme quadratique $x^2 - Dy^2 = N$, D étant entier, positif et n'étant pas carré parfait (p. 190—196).

P 1 f, Q 2. G. Monti. Sulla forma che assumono le relazioni di proiettività fra due spazi S_{n-1}, S'_{n-1} nel caso dell' omologia. Sur la forme que prennent les relations de projectivité entre deux espaces linéaires dans le cas d'homologie (p. 197—199).

C 2 e. M. Chini. Sopra alcuni integrali indefiniti. A propos de la note de M. Barisien, voir ci-dessus. Il est bien plus simple de réduire l'intégrale $\int \operatorname{tg}^n x dx$ à $\int \operatorname{tg}^{n-2} x dx$, ce qui peut s'effectuer quel que soit l'exposant n (p. 199—200).

X 3. G. Pesci. Abbachi Trigonometrici. Par quelques exemples, empruntés à la trigonométrie plane ou sphérique, l'auteur met en lumière toute l'utilité que donne l'emploi des abaques, tels qu'on les trouve décrits dans l'ouvrage de M. d'Ocagne: „Traité de Nomographie" (p. 201—216).

I 23 a α. P. Cattaneo. Sullo sviluppo in frazione continua della radice quadrata dei numeri razionali. Développement de $\sqrt{\frac{m}{n}}$ en fraction continue pour le cas $m > 2n$ (p. 217—218).

K 14 d. G. Lazzeri. Baricentro di un tronco di prisma triangolare. Soient a', b', c' les longueurs des arêtes latérales d'un tronc de prisme triangulaire, A", B", C" les milieux de ces arêtes, le barycentre est le barycentre des points A", B", C" affectés des coefficients $2a' + b' + c'$, $a' + 2b' + c'$, $a' + b' + 2c'$ (p. 219—220).

Supplemento al Periodico di Matematica, anno III (1—5).

(J. W. TESCH.)

A 1 b, K 20 e. FR. FERRARI. Alcune identità. Collection de soixante identités entre trois nombres quelconques et d'une quarantaine d'identités entre les fonctions goniométriques des angles d'un triangle (pp. 7—9, 17—18).

M^1 6 h α. G. CARDOSO-LAYNES. Una curva notevole. Étude de la cardioïde par les méthodes de la géométrie élémentaire (p. 33—37).

K 14 d, R 2 c. R. PITONI. Sopra una formola d'Eulero. Si $d_1 \ldots . d_n$ sont les distances de n points dans l'espace à un point donné, $m_1 \ldots . m_n$ les masses de ces points, $\partial_1 \ldots . \partial_n$ les distances des points à leur barycentre et Δ la distance du barycentre au point donné, on a $\Sigma md^2 = \Sigma m\partial^2 + \Delta^2 \Sigma m$. Après la démonstration, en passant de n à $n+1$, l'auteur indique un grand nombre de théorèmes de géométrie à deux et à trois dimensions qui en sont les conséquences (p. 49—53).

R 5 a α. R. PITONI. Sul potenziale di forze direttamente proportionali alla distanza. Application de la formule de la note précédente à la mécanique (p. 65—70).

K 20 a. R. GRILLI. Demostrazione delle formole sen $(a+b)$ e cos $(a+b)$ (p. 53).

Il Pitagora, Anno V, 2^0 semestre (4—6), 1899.

(E. WÖLFFING.)

I 1. L. CERTO. Continuità e numeri irrazionali. Traduction du mémoire de M. R. Dedekind „Stetigkeit und irrationale Zahlen", Braunschweig 1891. A suivre (p. 49—53).

A 1 c β, V 4 c. Sull' approssimazione delle radici quadrate. Note sur un mémoire de M. Ceretti, *Rev. sem.* VIII 1, p. 130 (p. 53—55).

V 1. C. CIAMBERLINI. Generalizzazione di alcune definizioni date in Geometria elementare. Notion de la distance de deux figures, etc. A suivre (p. 55—57).

C 1 f. G. M. TESTI. Sui problemi di massimo e minimo. Suite d'une note antérieure, *Rev. sem.* VIII 1, p. 130. Extension aux fonctions de plusieurs variables (p. 57—60).

A 1 c, D 2 c. FR. FERRARI. Alcune congruenze relative a somme di potenze ordinarie e fattorali simili. Suite et fin, *Rev. sem.* VIII 1, p. 130 (p. 63—69).

I 2 b. D. GAMBIOLI. A proposito di una formula di Fermat. D'après Fermat tout nombre $2^{2^n}+1$ est premier. Les exceptions $n=5$ (Euler), $n=12$ et $n=23$ (Baltzer) (p. 84—85).

A 3 a. L. Bosi. Ancora intorno alla dimostrazione di un teorema sui polinomi. Réplique à l'article de M. Sadun, *Rev. sem.* VIII 1, p. 130 (p. 86—88).

V 3 a. Archita. Architas de Tarente, 428—347 avant C. (p. 93—94).

Anno VI (1—8), 1900.

V 1. C. Burali—Forti. Sui simboli di Logica Matematica (pp. 1—5, 65—70, 110).

V 1. C. Ciamberlini. Generalizzazione, ecc. Suite (p. 6—7).

I 1. G. del Prete. Sulla teoria delle operazioni aritmetiche. Opérations arithmétiques dans le domaine des nombres naturels (p. 11—15).

K 21 c, V 3 a. Metodo di Archita per la soluzione del problema delle due medie proporzionali (p. 16—17).

K 1 c. G. Riboni. Contributo allo studio del triangolo. Théorème de Céva. Puissance d'un point par rapport à un triangle. Points équipotentiels. Deux points pour lesquels les trois segments parallèles aux côtés sont égaux (p. 18—25).

I 2 b, V 7. Varietà. Le père Mersenne et le problème qu'il proposait à Fermat (p. 32).

Q 3. G. Fazzari ed E. Trevisan. Problema dei ponti di Koenigsberg. Problème de topologie traité par Euler (pp. 33—36, 105—107).

A 2 b. D. Gambioli. Nota su alcune questioni di massimo e minimo. Solution algébrique de quelques problèmes (pp. 39—41, 80—82).

V 4 a. Un passo del Lalitavistara. Traduction d'une partie d'un des livres sacrés de la doctrine bouddhiste, voir *Journal Asiatique*, série 6, t. 1, 1863, p. 255—260 (p. 43—46).

K 9 a. Di un esagone particolare. Hexagone inscrit dans un cercle et circonscrit à une conique (p. 46—47).

V 3 a. Platone. Article sur Platon, contenant e. a. un dialogue entre Socrate et un de ses disciples (pp. 58—62, 111—114).

K 3. G. Riboni. Su un triangolo notevole. Propriétés du triangle dont les côtés sont en progression géométrique (p. 62—63).

I 1. R. Bettazzi. I numeri limiti (pp. 72—79, 97—105).

V 9. E. Beltrami. Nécrologie (p. 86—87).

K 8 d. D. Gambioli. Esercizî sul trapezio isoscile circoscritto (p. 114—115).

K 3 c. Proposizione assurda. Prétendue démonstration du théorème: dans chaque triangle rectangle un des angles aigus mesure 60° (p. 117).

O 5 a. A. Bassi. Appunti sulla sfera. Cône circulaire de volume maximum inscrit dans une sphère donnée (p. 117—120).

Revue de Mathématiques (Rivista di Matematica), VI (5), 1899.

(M. C. Paraira.)

V 1 a, A 1, I 1. C. Burali-Forti. Les propriétés formales des opérations algébriques. Ce mémoire contient en cinq chapitres, d'abord la théorie des propriétés des grandeurs qui ne dépendent point de l'idée de nombre, ensuite les fondements de la théorie des nombres entiers, rationnels et irrationnels, et de celle de l'algorithme algébrique. L'auteur emploie partout la notation adoptée dans le Formulaire de Mathématiques (p. 141—177).

V 9. G. Vacca. Sui precursori della logica matematica. Suite (voir *Revue de Math.* t. 6, p. 121, *Rev. sem.* VIII 1, p. 131). Analyse de deux mémoires de J. D. Gergonne intitulés „Essai de dialectique rationnelle" et „Essai sur la théorie des définitions" (*Ann. de Math.* 7 et 9) (p. 183—186).

[Bibliographie.

K. G. Ingrami. Elementi di geometria per le scuole secondarie superiori. Bologna, Cinerelli, 1899 (p. 178—182).]

Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, t. XXXIV (15), 1898—99.

(G. Mannoury.)

J 2 e, U 10. N. Jadanza. Errata-Corrige alla nota intitolata: Alcune osservazioni sul calcolo dell' errore medio di un angolo nel metodo delle combinazioni binarie (v. ces *Atti*, t. 33, 1897—98, p. 643—662, *Rev. sem.* VII 2, p. 114) (p. 966—967).

J 2 e, U 10. P. Pizzetti. Sul calcolo dell' errore medio di un angolo nel metodo delle combinazioni binarie. Développement de quelques formules élémentaires, qui conduisent à une modification des résultats numériques obtenus par N. Jadanza dans ces *Atti*, t. 33, 1897—98, p. 643—662 (*Rev. sem.* VII 2, p. 114; voir aussi ci-dessus) (p. 1013—1019).

T 2 a, H 9 h β. O. Tedone. Sulle equazioni della elasticità in coordinate curvilinee. Intégration des équations de l'élasticité pour un milieu isotrope et homogène, se trouvant dans une variété euclidienne à deux dimensions, rapportée à un système de coordonnées curvilignes orthogonales; généralisation des résultats obtenus par V. Volterra pour le cas de coordonnées cartésiennes (v. e. a. „Sulle vibrazioni dei corpi elastici", *Rend. dell' Acc. dei Lincei*, t. I, sér. 5) (p. 1054—1061).

T. XXXV (1—6), 1899—1900.

Q 2, M² 4 d. C. Rosati. Sulle superficie di Veronese e di Steiner. En se servant de la représentation des coniques d'un plan par les points d'un espace à cinq dimensions, l'auteur donne une démonstration nouvelle du théorème connu que le lieu des pôles d'un hyperplan par rap-

port aux coniques d'une surface de Veronese est une nouvelle surface de Veronese (v. A. Brambilla „Estensione di una proprietà della superficie di Steiner," *Rend. della R. Acc. delle sc. di Nap.*, sér. 3, t. 4, 1898, p. 300—303, *Rev. sem.* VII 1, p. 115). En partant de ce théorème il étudie quelques propriétés de la surface de Veronese; les résultats obtenus lui fournissent, à l'aide de la projection bicentrale de cette surface sur l'espace à trois dimensions, quelques propriétés nouvelles de la surface romaine de Steiner, e. a. celle que le lieu des pôles des cordes d'une courbe biquadratique d'une surface de Steiner par rapport aux coniques de cette surface passant par leurs points d'appui constitue une nouvelle surface de Steiner (p. 12—19).

M^2 1 b, O 5 o, P 4 g, h. B. Levi. Sulla trasformazione dell' intorno di un punto per una correspondenza birazionale fra due spazie. Démonstration de quelques théorèmes (relatifs à la transformation de l'entourage d'un point au moyen d'une correspondance birationnelle entre deux espaces à un nombre quelconque de dimensions) dont l'auteur s'est servi sans les démontrer complètement dans une note antérieure (voir ces *Atti* t. 33, p. 56—76, *Rev. sem.* VI 2, p. 136) (p. 20—33).

H 2 c, R 8 f. D. de Francesco. Sul moto spontaneo di un corpo rigido in uno spazio di curvatura costante. Dans les *Phil. Trans. of the R. Soc. of London*, t. 175, part. I, 1884, p. 316, R. S. Heath a étudié le mouvement d'un solide dans l'espace elliptique au moyen d'un système de six équations différentielles exprimant les accélérations angulaires $\frac{d\omega_i}{dt}$ par rapport aux arêtes d'un tétraèdre lié invariablement au corps mouvant en termes des vitesses angulaires ω_i et des moments moteurs par rapport à ces arêtes; dans ce mémoire M. Heath a donné trois intégrales quadratiques de ce système. Ici l'auteur y ajoute une quatrième, au moyen de laquelle la détermination des ω_i en fonction du temps sé réduit à des quadratures à l'aide d'un théorème de V. Volterra sur le mouvement spontané à caractéristiques indépendantes (voir ces *Atti* t. 33, 1897—98, p. 255—279, *Rev. sem.* VII 2, p. 111). Dans la seconde note l'auteur complète les résultats de Heath relatifs à l'intégration des équations dont dépendent les paramètres qui déterminent la position du corps (p. 34—38, 231—243).

T 2 a α. E. Almansi. Sulla torsione dei cilindri cavi a spessore piccolissimo. Un cylindre creux de petite épaisseur étant soumis à une torsion, la résistance du cylindre (c.-à-d. le rapport du moment tordant à l'angle de torsion) est proportionnelle à l'épaisseur moyenne et au carré de l'aire intérieure de la section normale, et inversement proportionnelle à la longueur du périmètre moyen de cette section (p. 39—53).

D 2 b β. M. Lerch. Nouvelle formule pour la différentiation d'une certaine classe de séries trigonométriques. La règle pour obtenir la dérivée de $f(x) = \sum_{\nu=1}^{\infty} \frac{c_\nu}{\nu} \sin 2\nu x\pi$, donnée par l'auteur e. a. dans les *Comptes Rendus* t. 119, 1894, p. 725—728 (*Rev. sem.* III 2, p. 55) ne s'applique pas au cas où les quantités c_ν ont des signes différents. Dans

la note actuelle l'auteur reprend le problème sous l'hypothèse que les sommes $c_1 + c_2 + \ldots + c_n$ tendent vers m limites différentes si n croît indéfiniment, de manière que la limite sera déterminée en faisant parcourir n une série arithmétique de module m (p. 54—59).

T 2 b. C. Guidi. **Di un nuovo flessimetro e sue applicazioni.** Sur un nouveau flexomètre et ses applications (p. 101—111).

R 8 f. V. Volterra. **Sugli integrali lineari dei moti spontaneia caratteristiche indipendenti.** Dans ces *Atti* (t. 33, 1897—98, pp. 255—279, 342—358, *Rev. sem.* VII 2, p. 111, 112) l'auteur a démontré que le problème du mouvement spontané à caractéristiques indépendantes d'ordre ν se résout par des fonctions elliptiques, dès que sont connues $\nu - 3$ intégrales linéaires indépendant du temps et une intégrale quadratique, également indépendant du temps, l'équation caractéristique de cette dernière intégrale n'ayant pas de racines égales; si le nombre des intégrales linéaires n'est que $\nu - 4$, le problème se réduit à des quadratures. Dans le présent travail l'auteur complète ces résultats 1° en donnant un critérium pour reconnaître à priori si le système d'équations admet $\nu - 3$ intégrales linéaires ou non et 2° en démontrant qu'étant connues $\nu - 4$ intégrales linéaires, il est toujours possible d'en trouver encore une (p. 112—118).

Q 1 a, 2. F. Giudice. **Sulla metrica degli spazii a curvatura costante.** En partant d'une correspondance biunivoque entre les points d'un plan et les nombres complexes, l'auteur donne un exposé élémentaire des principes qui conduisent à la conception de la mesure dans les géométries de Riemann, d'Euclide et de Lobatcheffsky. Notes bibliographiques. Application des formules générales à la géométrie euclidienne (p. 119—144).

T 2 a δ. T. Boggio. **Sull' equilibrio delle membrane elastiche piane.** Une membrane isotrope, plane, élastique est sollicitée au contour par des forces situées dans le même plan. Supposant connues au contour les composantes du déplacement, l'auteur exprime par des intégrales définies les valeurs de ces composantes pour tout point de la membrane, dans l'hypothèse que la représentation conforme de la membrane sur un cercle peut s'effectuer moyennant de polynômes harmoniques. La méthode suivie est analogue à celle employée par E. Almansi pour l'intégration de l'équation $\Delta^2\Delta^2 = 0$ (voir *Rend. del Circ. mat. di Pal.* t. 13, 1899, p. 225—262, *Rev. sem.* VIII 1, p. 124) (p. 145—165).

Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, serie 2ª, t. XLIX, 1900.

(G. Mannoury.)

H 10 d α. T. Levi-Cività. **Tipi di potenziali che si possono far dipendere da due sole coordinate.** Les transformations infinitésimales qu'admet l'équation de Laplace $\Delta u = 0$ (u regardée comme invariante) sont celles du groupe G_7 des similitudes. La considération des cinq

catégories de transformations infinitésimales réelles de G_7 conduit à autant de types de potentiels binaires réels que l'auteur désigne comme les potentiels cylindriques ou logarithmiques, les potentiels circulaires ou symétriques, les potentiels hélicoïdales (dépendant d'un seul paramètre), les potentiels coniques et les potentiels spirales (également dépendant d'un seul paramètre). Afin d'examiner si les types ainsi obtenus sont les seuls possibles ou non, l'auteur forme les équations différentielles auxquelles doivent satisfaire trois fonctions ζ_1, ζ_2, ζ_3 des variables x_1, x_2, x_3, pour que la congruence $\frac{dx_1}{\zeta_1} = \frac{dx_2}{\zeta_2} = \frac{dx_3}{\zeta_3}$ soit constituée de lignes équipotentielles. Cette recherche, effectuée par la méthode de M. Ricci, conduit encore au type des potentiels isotropes (correspondant aux congruences rectilignes isotropes), qui renferme comme des cas particuliers ceux des potentiels cylindriques et des potentiels coniques. Examen de la réductibilité mutuelle des équations correspondantes (p. 105—152).

V 1 a, K. M. PIERI. Della geometria elementare come sistema ipotetico deduttivo. Dans ce mémoire l'auteur base la géométrie métrique sur deux conceptions primitives, à savoir le „point" et le „mouvement", assujetties à 20 postulats. Quoique la méthode suivie soit celle de la logique mathématique de Peano, l'auteur n'emploie guère les notations de cette discipline (p. 173—122).

Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Amsterdam, Verhandelingen, VII.

(P. H. SCHOUTE.)

Q 2. A. BOOLE STOTT. On certain Series of Sections of the Regular Four-dimensional Hypersolids. This memoir completes the litterature on the subject by giving not merely central, but always a series of parallel sections, the linear spaces of intersection being chosen parallel to a bounding solid, the number of these spaces being multiplied to an extent so as to obtain all the possible kinds of sections. Contents: Introduction. The 16-cell. The 24-cell. The 120-cell. The 600-cell. List of the 120 vertices of the 600-cell. List of vertical points of sections (n°. 3, 21 p. 5 pl.).

Q 2. P. H. SCHOUTE. Les hyperquadriques dans l'espace à quatre dimensions. Quoique, grâce à un travail de M. H. Schubert, la géométrie des êtres du second ordre en E_n est depuis sept années une théorie tant soit peu achevée, l'auteur déduit ici d'une manière plus directe les nombres des hyperquadriques en E_4, cette déduction présentant deux avantages considérables, si l'on désire se borner au cas $n = 4$. Introduction. 1. Notations de la symbolique. 2. Relations entre les symboles. 3. Lieux géométriques. 4. Combinaisons simples. 5. Combinaisons à répétition. 6, 8, 10. Les nombres des dégénérations d'un système simplement infini, respectivement de coniques, de quadriques et d'hyperquadriques. 7, 9, 11. Les nombres des coniques, des quadriques et des hyperquadriques. 12. Conclusion (n°. 4, 66 p).

Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Amsterdam, Verslagen, VIII (1899—1900).

(P. H. Schoute.)

V 9. C. H. C. Grinwis, 1831—1899, dès 1867 professeur de mathématiques, de mécanique et de physique mathématique à l'Université d'Utrecht (p. 326).

D 2 a ζ. J. C. Kluyver. De formules van Borel over divergente reeksen. Dans son mémoire sur les séries divergentes (*Ann. de l'école norm.*, t. 16, p. 77, note, *Rev. sem.* VII 2, p. 49, VIII 1, p. 57) M. Borel dit: „Il serait intéressant de rechercher si l'on ne pourrait remplacer $a^{\left[E\left(\frac{n}{p}\right)\right]}$ par $a^{\frac{n}{p}}:\Gamma\left(\frac{n}{p}+1\right)$, où p représente un nombre divergent." Ici M. Kluyver prouve que cette substitution est possible en effet, et qu'elle mène à une région de sommabilité égale à celle trouvée par MM. Borel et Servant (*Ann. de Toulouse*, série 2, t. 1, p. 152, *Rev. sem.* VIII 1, p. 94) (p. 331—337).

H 9 a. W. Kapteyn. Over eenige bijzondere gevallen van de differentiaalvergelijking van Monge. Complément à une communication antérieure (*Rev. sem.* VIII 1, p. 136) (p. 356—357).

V 9. D. J. Korteweg, J. A. C. Oudemans, P. Zeeman. Verslag over de handschriften en bescheiden afkomstig van den hoogleeraar J. H. van Swinden. Rapport de la commission chargée d'examiner et d'inventorier les manuscrits de feu J. H. van Swinden, professeur de mathématiques et de physique à Franeker et à Amsterdam vers la fin du dix-huitième siècle (pp. 389—402, 523—529).

U. J. C. Kapteyn. Over de bepaling van de coördinaten van het Apex der Zonsbeweging. Sur la détermination des coordonnées de l'apex du mouvement du soleil (p. 402—423).

T 1 b α. H. Hulshof. De rechtstreeksche afleiding van de waarde der moleculair-constante σ, beschouwd als spanning in het oppervlak. La déduction directe de la valeur de la constante moléculaire σ, considérée comme tension de la surface (p. 432—441).

S 4 b. J. D. van der Waals. Afkoeling van een gasstroom bij plotselinge drukverandering. Refroidissement d'un courant de gaz sous un changement soudain de la pression (p. 441—451).

M³ 6 f. J. de Vries. Ruimtekrommen van den vijfden graad en het eerste geslacht. Les courbes gauches de l'ordre cinq et du genre premier. Par chaque point de l'espace passent cinq bisécantes, par chaque point de la courbe elle-même passent deux trisécantes de la courbe. La surface gauche des bisécantes qui s'appuient sur une droite donnée, est du quinzième ordre. La surface gauche des trisécantes est de l'ordre douze, etc. (p. 451—457).

O 3 d, M³ 4 a, Q 2. P. H. Schoute. Over rationale ruimtekrommen. L'auteur déduit la série des nombres caractéristiques $3n-2$, $2(3n-3)$, $3(3n-4)$, ... $s(3n-s-1)$, commençant par la classe et se terminant par l'ordre, du lieu R_h du centre de courbure hypersphérique H_p du rang le plus élevé de la courbe rationnelle générale R_s^n de l'ordre n, pour laquelle l'espace linéaire d'un nombre minimum de dimensions qui la contient est un espace à s dimensions. Ensuite il s'occupe de deux cas où ces nombres prennent des valeurs inférieures (p. 548—555).

B 4. J. de Vries. Orthogonale comitanten. L'auteur représente l'équation binaire $a_x^n = 0$ par n droites concourant à l'origine d'un système rectangulaire OX, OY d'axes coordonnés et étudie les invariants des formes a_x^2, a_x^3, a_x^4 par rapport à une rotation de ce système d'axes. Indication succincte de l'extension aux formes ternaires (p. 562—571).

T 7. H. A. Lorentz. Beschouwingen over de zwaartekracht. Considérations sur la gravitation. Réformation de la théorie de Mossotti, de sorte qu'elle soit indépendante de la constitution de la matière (p. 603—620).

H 9 a. W. Kapteyn. Een bijzonder geval van de differentiaalvergelijking van Monge. Étude de l'équation trinôme $s + \lambda t + \mu = 0$. Les cas spéciaux $s + \lambda t = 0$, $s + \mu = 0$ (p. 620—622).

O 3 d, M³ 4 a, Q 2. P. H. Schoute. Over de meetkundige plaats der middelpunten van hyperspherische kromming bij de normaalkromme der n-dimensionale ruimte. Sur le lieu du centre de courbure hypersphérique d'une courbe normale C_n^n de l'espace E_n à n dimensions. Dans le cas particulier de la courbe représentée par rapport à un système d'axes rectangulaires par les équations $x_i = t^i$, $(i = 1, 2, \ldots n)$, les nombres caractéristiques trouvés plus haut s'abaissent à $2n-1$, $3n-3$, $4n-7$, $5n-13$, $6n-21$, ... $2n-1$ (p. 622—629).

T 2 c. J. D. van der Waals Jr. Vergelijkingen waarin functies voorkomen voor verschillende waarde der onafhankelijk veranderlijke. Équations contenant des fonctions pour des valeurs différentes de la variable indépendante (p. 638—651).

I 9 b. J. C. Kluyver. Benaderingsformules betreffende de priemgetallen beneden eene gegeven grens. En évaluant des fonctions arithmétiques simples des nombres premiers inférieurs à c, p. e. la somme de leurs puissances d'exposant négatif $-s$, on trouve un groupe de termes, dépendant des zéros complexes de la fonction ζ de Riemann. Le plus important de ces termes est toujours la même fonction discontinue de c, les autres termes de moindre importance sont continues. En supposant connu le nombre $\varphi(c)$ des nombres premiers inférieurs à c, l'auteur obtient des approximations assez satisfaisantes pour les valeurs de plusieurs fonctions symétriques de ces nombres premiers à l'aide de l'élimination du terme discontinu (p. 672—682).

L¹ 5 b, 10 b, M³ 2 d, 5 h α, Q 2. P. H. SCHOUTE. De stelling van Joachimsthal bij de normaalkrommen. Extension à la courbe $x_i = t^i$, $(i = 1, 2, \ldots. n)$, de la communication précédente (voir p. 622) de deux théorèmes connus, en rapport avec les cercles de Joachimsthal de la parabole, et de la représentation cyclographique de ces cercles (p. 744—751).

Archives du Musée Teyler, série II, t. VII, 1, 1900.

(J. DE VRIES.)

M¹ 6 a. J. DE VRIES. La quartique trinodale. Tangentes et coniques menées par les points nodaux. Involutions quadratiques. Coniques bitangentes menées par deux points nodaux. Coniques remarquables. Bitangentes. Coniques quadritangentes. Triangles inscrits dont les côtés passent par les points nodaux. Points fondamentaux. Polaires cubiques. Tangentes d'inflexion. Voir *Rev. sem.* VII 2, p. 118 (p. 1—58).

Nieuw Archief voor Wiskunde, reeks 2, deel 4, stuk 4.

(P. H. SCHOUTE.)

M¹ 1 d α. W. BOUWMAN. Ueber den Ort der Berührungspunkte von Strahlenbüscheln und Curvenbüscheln. Der Verfasser betrachtet sogleich den Ort Γ_A der Berührungspunkte der vom gegebenen Punkte A an die Curven eines Büschels n^{ter} Ordnung B^n gelegten Tangenten, welche von der $2n - 1^{sten}$ Ordnung ist; dabei ergiebt sich aus der Discussion der durch A hindurchgehenden Tangenten von Γ_A die Classe $3n(n - 2)$ der von den Wendetangenten des Büschels eingehüllten Curve. Nachher betrachtet er den Büschel der Curven Γ_A, welche den Punkten A einer gegebenen Geraden entsprechen, was auf die Zahl $3(n - 1)^2$ der Doppelpunkte des Büschels B^n zurückführt. Endlich behandelt er das Netz der Curven Γ_A, welche den Punkten A der ganzen Ebene entsprechen, mit seinen Curven von Hesse, Steiner, Cayley und seiner pseudo-Steiner'schen Curve. Hieran reiht sich die Betrachtung der zu einem gegebenen Punkte A gehörigen Curven Γ_A der in einem gegebenen Netze N^n enthaltenen Büschel B^n an (p. 258—268).

K 1 c. J. W. TESCH. Sur la question 1044 de l'Intermédiaire des Mathématiciens. Tentative pour mener un peu plus loin la solution de ce problème. Cas particuliers (269—277).

L¹ 3 a. C. VAN ALLER. De herleiding van een kegelsnee op de assen als hare vergelijking op een scheefhoekig coördinatenstelsel gegeven is. Ordinairement on déduit, dans le problème de la réduction d'une conique sur les axes, deux équations quadratiques dont l'une fait connaître les directions et l'autre les grandeurs des axes, sans indiquer comment les deux directions et les deux grandeurs se correspondent l'une à l'autre. Pour éviter cet inconvénient l'auteur développe une méthode basée sur la transformation des coordonnées supposées obliques (p. 278—283).

D 6 i. J. C. KLUYVER. Verallgemeinerung einer bekannten Formel. Die Formel $\sum_{1}^{\infty} m^a e^{-my} = y^{-(a+1)}\Gamma(a+1) + \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-y)^k}{k!}\zeta(-k-a)$ zeigt in welcher Weise für ganzzahlige positive a die anfänglich nur in der rechten Halbebene definirte Function $\varphi(y;\, a) = \sum_{0}^{\infty} m^a e^{-my}$ im Bereiche $y=0$ über die Begrenzung der Halbebene hinweg fortgesetzt werden kann. Es wird hier die Frage ob eine ähnliche Entwickelung in einem Kreise um $y=0$ herum auch dann Geltung hat, wenn man statt a eine ganz willkürliche positive oder negative Zahl s setzt, bejahend beantwortet. Verhalten der Function in den Punkten $y = \pm 2k\pi i$. Recursionsformel zur Ermittelung der Functionswerte $\zeta(2m+1)$ (p. 284—291).

Q 2. F. J. VAES. Voorstelling van een n-dimensionaal oppervlak door een $n-1$-dimensionale ruimte. Représentation des points à coordonnées positives situés sur les espaces tridimensionaux linéaire $px + qy + rz + su = c$, ou quadratique $p^2x^2 + q^2y^2 + r^2z^2 + s^2u^2 = c^2$ par les points situés à l'intérieur du tétraèdre ou de l'octant positif de l'ellipsoïde limités par les plans coordonnés $x=0$, $y=0$, $z=0$ et le plan $px + qy + rz = c$ ou l'ellipsoïde $p^2x^2 + q^2y^2 + r^2z^2 = c^2$ (p. 292—297).

N² 1 a, O 7 a. P. ZEEMAN Gz. Eigenschappen van eenige bijzondere stralenstelsels. L'auteur s'imagine deux systèmes de trajectoires orthogonales $v = c_1$, $u = c_2$ situés sur une surface donnée, représentés par $x = \varphi_1(u, v)$, $y = \varphi_2(u, v)$, $z = \varphi_3(u, v)$; puis par chaque point M de cette surface il mène une droite d faisant respectivement avec les tangentes aux courbes $v = c_1$, $u = c_2$ et la normale de la surface des angles donnés α, β, γ. La congruence (α, β, γ) de ces droites d forme le sujet de son étude. Conditions sous lesquelles (α, β, γ) est la congruence des normales d'une série de surfaces parallèles. Suppositions particulières sur les courbes $u = c_2$, $v = c_1$. Les quatre points remarquables de chaque rayon; théorèmes qui s'y rapportent (p. 298—317).

M³ 5. P. ZEEMAN Gz. De reciproke poolkromme eener kubische ruimtekromme. Examen de la nature de la cubique gauche qui forme la polaire réciproque d'une cubique gauche donnée par rapport à une sphère quelconque (p. 318—324).

B 12 h, V 1. G. MANNOURY. Analoga zu den Begriffen „positiv" und „negativ." Entwickelung einer ganzen Reihe von Operationenpaaren, welche Addition und Subtraction als erstes, Multiplication und Division als zweites Paar enthält, und wovon jedes Paar auf genau dieselbe Weise aus dem vorhergehenden abgeleitet wird (p. 325—338).

V 9. P. H. SCHOUTE. Abraham Nikolaas Godefroy, 1822—1899. Nécrologie, avec portrait (353—358).

[Bibliographie:

K 6 a, L. C. VAN ALLER. Beginselen der hoogere meetkunde, Breda, Gebrs. Oukoop, 1899 (p. 339—340).

L³, O. P. van Geer. Leerboek der analytische meetkunde. II. Leiden, A. W. Sythoff, 1900 (p. 340—345).

K 14 c. F. J. Vaes. Het onderlinge verband der regelmatige lichamen en twee der half-regelmatige lichamen. Leiden, A. W. Sythoff, 1899 (p. 345—346).

B 3, 12 d, D 2 b, J 1 a, 2 f, K 14 g, L¹ 15 f, O 2 e, k β, Q 3, R 9 d, S 4 b, V 9. P. G. Tait. Scientific Papers. II. Cambridge, University press, 1900 (p. 346—347).

X 3. M. d'Ocagne. Traité de nomographie. Théorie des abaques. Applications pratiques. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 347—350).

O 3. J. W. Lem. Analytische Theorie der Ruimtekrommen. Leiden, E. Ydo, 1899 (p. 350).

D 4 a. É. Borel. Leçons sur les fonctions entières. Paris, Gauthier-Villars, 1900 (p. 350—352).]

Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, t. XXI (1), 1899,
[t. XIX (4) et t. XX (1—4) ne contiennent pas de mathématiques.]

(A. G. Kerkhoven—Wythoff.)

V 9. L. Sylow. Sophus Lie. Biographie avec portrait et liste de travaux (22 p.)

M² 3 a α. F. C. Ferry. Geometry of the cubic scroll of the first kind. Coordinates and curves on the scroll. On the surface, the intersection of which with the scroll forms a given curve (p, q). Singularities of the curves (p, q) in terms of p and q. Geometry on the cubic scroll from the point of view of plane curves (57 p.).

Videnskabs-Selskabets Skrifter, 1899.

(A. G. Kerkhoven—Wythoff.)

H 8 f. A. Guldberg. Sur une classe particulière d'équations aux dérivées partielles du premier ordre. L'auteur étend les résultats obtenus par Lagrange pour une classe d'équations différentielles ordinaires, dont l'intégration n'exige que des différentiations et des éliminations, aux équations aux dérivées partielles du premier ordre (nº. 8, 17 p.).

V 9. L. Sylow. Mathematiske Meddelelser af Sophus Lie til Videnskabsselskabets fra Aarene 1869—1871 (nº. 9, 15 p.).

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, en tchèque.
(Journal de mathématiques et de physique), t. 27, 1898.

(A. Sucharda.)

K 23 a, T 3 a. F. Procházka. Constructions photogrammétriques. Rédaction de quelques remarques sur la photogrammétrie, mises à la disposition de l'auteur par F. Müller (pp. 1—12, 101—112).

K 10 e, L[1] 16 a. M. Pelíšek. Sur les relations métriques entre des transversales. En employant une relation sur les transversales d'un cercle, donnée par Mannheim dans les *Comptes Rendus* de 1870, l'auteur montre à l'aide de l'homologie plane plusieurs relations nouvelles d'un type analogue (pp. 26—31, 81—95, 165—190).

M[1] 6 i, O 2 e. J. Friedrich. Sur les centres de courbure des courbes de Cassini. Une droite, passant par le centre commun d'un système de courbes de Cassini admettant un axe commun, coupe ces courbes en des points, dont les centres de courbure se trouvent sur une autre droite passant par le centre commun. Application à la construction du centre de courbure d'une courbe de Cassini (p. 96—100).

K 5 d, 20 e. A. Libický. Sur le triangle, dont les côtés font une progression arithmétique. L'auteur démontre que 1⁰ les sinus des angles, 2⁰ les cotangentes de leurs moitiés, 3⁰ les valeurs réciproques des hauteurs font une progression arithmétique (p. 141—155).

A 1 c. V. Jung. Déduction de la formule pour la somme des puissances entières des n premiers nombres (p. 191—198).

A 3 i α. V. Jarolímek. Contribution à la solution de l'équation binôme $x^n \pm 1 = 0$. Solution pour $n = 2^r$, $n = 3.2^r$, $n = 5.2^r$, r étant un entier positif quelconque (p. 209—217).

K 20. V. Láska. Sur quelques théorèmes trigonométriques (p. 217—220).

K 9 a. J. Langr. Contribution aux polygones. Deux remarques dont l'évidence est une conséquence de l'introduction de la notion du centre de gravité d'un système de n points (p. 228—231).

K 9 b. V. Jarolímek. Sur le 15-gone régulier. Deux relations pour a_{15} en fonction de a_3, a_5, a_6, a_{10} (p. 231—233).

A 3. Fr. J. Studnička. Éclaircissement du théorème de Borchardt sur la qualité des racines des équations algébriques (p. 237—246).

C 2 j. V. Jung. Déduction élémentaire de la formule pour la quadrature des courbes $y = cx^p$, p étant un nombre réel quelconque (p. 246—254).

C. J. Pexider. Contribution aux méthodes du calcul infinitésimal (p. 254—256).

K 20 e. A. Pleskot. Note sur la solution d'un triangle dont les côtés sont donnés (p. 269—271).

I 1. A. Mach. Élever à la 2e puissance par le calcul mental (p. 272—274).

I 1. Fr. Hromádko. Note sur l'extraction de la racine cubique par le calcul mental (p. 275—276).

K 22, L² 21 a. V. Jeřábek. Construction des points d'intersection d'une droite avec un paraboloïde isoscèle. L'auteur parvient au but à l'aide d'un hyperboloïde orthogonal, mené par la génératrice du paraboloïde qui est normale à un des plans directeurs, de manière que la courbe d'intersection de ces deux surfaces se projette sur ce plan comme un cercle (p. 308—311).

K 23 a, T 3 a. F. Procházka. Contribution à la photogrammétrie. Construction du plan d'un édifice ou d'un terrain à l'aide de deux photographies (p. 312—317).

[Ce tome de *Časopis* contient en outre l'analyse des livres suivants:

H. G. Demartres et E. Lemaire. Cours d'Analyse. Professé par M. Demartres et rédigé par E. Lemaire. IIIe partie: Équations différentielles et aux dérivées partielles. Paris, A. Hermann, 1896 (p. 32).

R. P. Appell. Traité de Mécanique rationnelle. I. Statique. Dynamique du point, 1893. II. Dynamique des systèmes. Mécanique analytique, 1896. Paris, Gauthier-Villars (p. 204—208).]

Mittheilungen der Ševčenko-Gesellschaft der Wissenschaften in Lemberg (Galizien-Oesterreich, klein-russisch), Bd. IV, 1894.

(Wl. Lewicky.)

D 1. Wl. Lewicky. Ueber die symmetrischen Ausdrücke der Funktionswerthe mod. m (p. 124—139).

Bd. VII, 1895.

F 7. Wl. Lewicky. Die elliptischen Modulfunctionen (nº. 3, 30 p.).

Sammelschrift der mathematisch-naturwissenschaftlich-ärztlichen Section der Ševčenko-Gesellschaft der Wissenschaften in Lemberg (Galizien-Oesterreich, klein-russisch), Bd. I, 1897.

(Wl. Lewicky.)

I 24. Wl. Lewicky. Ueber Transcendenz der Zahlen e und π (nº. 1, 28 p.).

H 4 a. Wl. Lewicky. Existenzbeweise für Integralfunctionen der linearen Differentialgleichungen (nº. 2, 30 p.).

Bd. II, 1897.

A 4, F 8 b. Cl. Hlibowicky. Die Gleichung des fünften Grades nº. 1, 36 p.).

A 2 b. Wl. Lewicky. Beitrag zur Classification der Gleichungen des zweiten Grades (nº. 2, 6 p.).

T 3 c, 7. Wl. Lewicky. Elektromagnetische Theorie des Lichtes und elektrische Wellen (nº. 3, 72 p.).

Bd. III, Heft II, 1898.

F 8 h. Cl. Hlibowicky. Gesetze der Pendelbewegung (nº. 4, 14 p.).

Bd. IV, Heft II, 1899.

I 23, J 4. WL. LEWICKY. **Beitrag zur Theorie der Kettenbrüche und der Modulgruppe.** Es wird hier eine Methode angegeben zur Berechnung der Kettenbrüche von der Gestalt $\cfrac{1}{a-\cfrac{1}{a-\ldots}}$, wo $a+s$ der letzte Nenner ist, die auch in der Gestalt $S^a TS^a \ldots T_s$ niedergeschrieben werden können, wo S_s und T_s Transformationen der Modulgruppe sind (n°. 1, 8 p.).

A 5 b. WL. LEWICKY. **Einige Bemerkungen zur Lagrange'schen Interpolationsformel.** Die Abhandlung sucht eine notwendige und genügende Bedingung anzugeben, wenn diese Formel nicht gebildet werden kann, und im weitern Verlaufe gibt sie eine Methode von der Lagrange'schen Formel mit den angegebenen Werten $y_1, y_2 \ldots y_{n+1}$ direct zur Formel für die aus jenen Grössen linear gebildeten Formen überzugehen (n°. 2, 8 p.).

Rozpravy České Akademie, en tchèque,

(Mémoires de l'Académie impériale tchèque), 1899.

(A. SUCHARDA.)

O 4 d. ÉD. WEYR. **Note sur les surfaces gauches du second ordre.** Deux éléments réglés P et Q à plan tangent commun (P, Q) ne se trouvent pas, en général, sur une quadrique; la condition, pour qu'il en soit ainsi, est $y_0^2 k - x_0^2 k' = kk'(k - k')$, x_0 et y_0 désignant les distances des points centraux du point commun des éléments donnés, k et k' leurs paramètres de distribution (n°. 6, 8 p.).

B 1. M. LERCH. **Sur quelques formules de la théorie des déterminants.** Évaluation élémentaire d'un déterminant, composé de valeurs réciproques de la différence $t\alpha - x_\beta$; les déterminants de Vandermonde; l'analyse d'un théorème de Borchardt sur les déterminants; quelques propriétés des déterminants mineurs (n°. 12, 16 p.).

C 2 j. V. JUNG. **Contribution à la méthode de Newton-Cotes, se rattachant aux quadratures.** Démonstration nouvelle de l'égalité des coefficients numériques de la méthode, détermination de ces coefficients à l'aide des déterminants potentiels et combinatoires de Studnička; évaluation de l'erreur générale des quadratures obtenues par la formule de Newton-Cotes (n°. 17, 12 p.).

A 4. K. PETR. **Comment on peut exprimer la réalité des racines d'une équation du 5ième degré à l'aide des invariants** (n°. 23, 12 p.).

P 1 b. ÉD. WEYR. **Sur un problème de l'homographie.** Résolution du problème de Chasles à l'aide des transformations quadratiques. Ce problème, généralement cubique, se décompose en des cas spéciaux en un problème quadratique et un problème linéaire, quelquefois même en trois problèmes linéaires (n°. 24, 8 p.).



D 2 b. M. Lerch. Sur quelques constantes dans la théorie des séries harmoniques (n°. 35, 9 p.).

D 1 b. M. Lerch. Expression rapidement convergente de quelques limites. L'auteur montre, comment on peut employer des invariants analytiques, étudiés dans ses travaux antérieurs, à la déduction des séries, qui servent à l'évaluation de quelques fonctions bien importantes dans l'analyse et dans la physique mathématique (n°. 36, 9 p.).

E 5. M. Lerch. Note sur quelques intégrales dans la théorie de la fonction Γ. Développement de quelques intégrales alliées à l'intégrale de la fonction $e^{-au} \log \Gamma(u+v)\,\Gamma(u+1-v)$, prise de zéro jusqu'à l'infini. Nouvelle formule pour la constante d'Euler (n°. 37, 5 p.).

B 1 c. V. Jung. Contribution à la théorie des déterminants potentiels. Expression du déterminant général de Cayley en produit d'un déterminant potentiel et d'un déterminant combinatoire. Application à deux résultats trouvés par Borchardt dans la théorie de la fonction génératrice et à l'évaluation du discriminant d'une équation algébrique (n°. 38, 22 p.).

R 1 e. M. Pelíšek. Sur le mouvement d'un quadrilatère articulé. A l'aide de la géométrie cinématique l'auteur s'occupe de la surface, engendrée par une droite de longueur constante dont les points limites décrivent deux circonférences. Solution de plusieurs problèmes, qui se rattachent à cette surface. Étude du cas, où les deux circonférences sont remplacées par deux sphères (n°. 39, 13 p.).

K 22. A. Sucharda. Deux constructions de la tangente et du centre de courbure d'une certaine courbe. La loi de génération de la courbe en question est la suivante: La normale N d'un point quelconque a de la courbe plane donnée A coupe la droite fixe P de ce plan au point b. Sur la droite S, menée dans une direction donnée par ce point b, on porte à partir du point b un segment bm égal à la portion ba de la normale, multipliée par un coefficient arbitraire λ, de manière que le point m ainsi obtenu se trouve toujours avec a du même côté de P. L'auteur construit la tangente et le centre de courbure du lieu de m en m à l'aide de la géométrie descriptive (n°. 40, 6 p.).

T 7. V. Felix. Sur les ondes électriques. Influence d'un réfléchisseur parabolique sur l'intensité des ondes électriques, engendrées à l'aide de l'oscillateur de Righi (n°. 42, 8 p.).

Věstník České Akademie, en tchèque,

(Bulletin de l'Académie impériale tchèque), 1898, suite.

(A. Sucharda.)

B 1 c. Fr. J. Studnička. Nouveaux théorèmes sur quelques déterminants spéciaux. Contribution à la théorie des déterminants cycliques, anticycliques, ortho-ou-périsymétriques et ceux de Wronski. Addition

au mémoire de l'auteur, publié dans ce *Věstník*, 1898, N⁰. 4 (*Rev. sem.* VII 1, p. 126), contenant la décomposition d'un produit de deux sommes de *n* carrés en une somme de *n* carrés (n⁰. 7, p. 477—493).

[Ouvrages publiés par l'Académie:

V 9. FR. J. STUDNIČKA. Aperçu sur l'étude des sciences exactes chez nous. I. Mathématiques. II. Physique et chimie. III. Astronomie et météorologie. (En tchèque). Rapport scientifique sur les progrès, atteints par les savants de la nationalité tchèque dans les dites sciences pendant les ans 1848—1898, avec l'énumération de leurs ouvrages. Prague, 1898 (41 p.).

U. G. GRUSS. Fondements de l'Astronomie théorique. Première partie (en tchèque). Introduction. Lois de Kepler. Orbites circulaires, paraboliques, elliptiques. Calculation des orbites des météores. Aux frais de l'Académie impériale tchèque, 1898 (176 p.).

V 9. F. NUSL. Prokop Diviš. Description de sa vie et de ses mérites scientifiques. Traduction de son œuvre principal, savoir de son traité théorique sur l'électricité. Publié sur l'ordre de l'Académie des sciences de l'empereur François Joseph I, Prague (36 p.).]

Věstník Královské České Společnosti Náuk,

(Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften), Jahrgang 1899.

(A. SUCHARDA).

K 10 e, L¹ 16 a. M. PELÍŠEK. Sur quelques généralisations d'une relation appliquée par Hamilton et Mannheim. Dans son Mémoire „Sur les pinceaux de droites et les normalies, etc." (*Comptes Rendus*, 1870) M. Mannheim a fait un usage fréquent de la proposition suivante: Soit ab un diamètre, ac une corde quelconque d'une circonférence k, et a l'angle de ces deux droites; soient en outre t_a, t_b les tangentes en a et b, et s une sécante parallèle passant par C; désignons par x, y, z les points d'intersection de ces droites avec une droite quelconque D et par O un point arbitraire de D, alors on a $Oz = Ox \sin^2 \alpha + Oy \cos^2 \alpha$. Ici l'auteur parvient à quelques généralisations de cette relation (Voir aussi *Časopis* t. 27, 1898, *Rev. sem.* VIII 2, p. 126) (n⁰. 2, 14 p.).

D 6 c ε. FR. J. STUDNIČKA. Ueber ein Analogon der Euler'schen Zahlen. Der Verfasser befasst sich mit der Function $\operatorname{tg} x = \sum_{k=0}^{\infty} A_{2k+1} \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}$ um darzuthun, dass hier die A-Zahlen ein Analogon der Eulerschen Zahlen darstellen, und schliesst daraus, dass sie mindestens dieselbe Aufmerksamkeit verdienen, wie jene Zahlen (n⁰. 9, 8 p.).

Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, Bd 16, 1898.

(G. MANNOURY.)

P 2 a, L[1] 2 c. J. VÁLYI. Ueber mehrfache Polarreciprocitäten in der Ebene. Es werden solche Punkte A_k und Geraden a_k ($k = 0$, $1, \ldots, r-1$) in der Ebene aufgesucht, welche gleichzeitig durch die beiden Polarreciprocitäten $\begin{pmatrix} A_k \\ a_k \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} A_k \\ a_{k+1} \end{pmatrix}$ verbunden werden, wo die Indices mod. r zu nehmen sind. I. Die beiden Polarreciprocitäten haben ein gemeinsames Poldreieck. Der hierzu gehörige allgemeine Fall ist durch Projection zurückzuführen auf den Fall eines regulären r-Ecks und eines damit concentrischen regulären r-Seits; die beiden Figuren sind r-fach polarreciprok; die Grundkegelschnitte dieser Reciprocitäten sind concentrische und congruente gleichseitige Hyperbeln. II. Die Grundkegelschnitte berühren sich in einem Punkte; die Polarreciprocitäten haben also kein gemeinsames Poldreieck. Ist die Berührung von erster Ordnung, so bilden die Punkte A_k eine r-ade auf der Berührungstangente, die Geraden a_k eine r-ade um den Berührungspunkt (sieh diese *Ber.*, Bd 13, 1897, pp. 244—269, 343—364, *Rev. sem.* VI 1, p. 125). Ist die Berührung aber von höherer Ordnung, so ist keine eigentliche mehrfache Polarreciprocität möglich (p. 2—58).

S 5. J. FARKAS. Ueber die Reduction der Diffusions-Gleichungen von Kirchhoff (p. 97—110).

T 6, 7. J. FARKAS. Ergänzungen zur Vektoren-Lehre und zur Lehre des Elektro-Magnetismus. I. Ueber diejenigen parametrischen Ausdrücke der Vektoren, in welchen die Parameter ein Skalar-Potential und ein Vektor-Potential oder zwei Skalar-Potentiale und ein Multiplikator sind. II. Ueber die Hertz'sche Definition der Maxwell-Heaviside'schen Gleichungen des elektromagnetischen Feldes. III. Principielle Ergänzung der Maxwell-Heaviside'schen Gleichungen des elektromagnetischen Feldes (p. 111—153).

A 2 a, R 4, 6. J. FARKAS. Die algebraische Grundlage der Anwendungen des mechanischen Princips von Fourier. Anschliessend an seine beiden früheren Mitteilungen über diesen Gegenstand (sieh diese *Ber.* Bd. 12, p. 263—281, Bd. 15, p. 25—40, *Rev. sem.* IV 2, p. 123, VII 2, p. 124), beweist der Verfasser den folgenden, die multiplicatorische Grundlage der Anwendungen des mechanischen Princips von Fourier bildenden Lehrsatz: Es seien die Variabeln u dem Systeme von Bedingungen $A_{11}u_1 + A_{12}u_2 + \ldots + A_{1n}u_n \equiv \Theta_1 \geqq 0, A_{21}u_1 \ldots + A_{2n}u_n \equiv \Theta_2 \geqq 0, \ldots$ unterworfen, und in jeder Lösung $A_1u_1 + A_2u_2 + \ldots\ldots + A_nu_n \equiv \vartheta \geqq 0$; dann giebt es immer solche nicht-negativen, von den Variabeln u unabhängigen Multiplicatoren λ, dass $\vartheta \equiv \lambda_1\Theta_1 + \lambda_2\Theta_2 + \ldots$ ist (p. 154—157).

B 2 a. A. VISNYA. Zur Theorie der inducierten linearen Substitutionen. Geometrischer Beweis des folgenden Theorems: Sind λ_1 λ_2, λ_3 die Wurzeln der characteristischen Gleichung einer ternären linearen Substitution S, so sind λ_1^2, λ_2^2, λ_3^2, $\lambda_2\lambda_3$, $\lambda_3\lambda_1$, $\lambda_1\lambda_2$ die Wurzeln der charac-

teristischen Gleichung der durch S inducierten Substitution zweiten Grades. Der Satz ist in einem von F. Franklin (*Amer. Journ. of math.*, vol. 16, 1894, p. 205—207, *Rev. sem.* II 2, p. 8) und von G. Rados (sieh unten) in anderer Form bewiesenen Satze enthalten (p. 187—193).

B 2 c α. G. RADOS. Ueber die Bedingungsgleichungen zwischen den Coefficienten der orthogonalen Substitutionen. Beweis der Unabhängigkeit der $\frac{n(n+1)}{2}$ Bedingungsgleichungen, denen die Coefficienten einer orthogonalen Substitution von n Dimensionen unterworfen sind (p. 236—240).

B 2 a. G. RADOS. Inducierte lineare Substitutionen. Die lineare Substitution $I_n(S)$, welcher die Coefficienten einer Form n-ten Grades unterliegen, wenn die Variabeln einer linearen Substitution S unterworfen werden, ist durch Sylvester als die von S inducierte Substitution n-ten Grades bezeichnet worden. Beweis des Satzes, dass die Wurzeln der characteristischen Gleichung von $I_n(S)$ durch die Potenzen und Producte n-ten Grades der Wurzeln der characteristischen Gleichung von S gebildet werden. Die Determinante von $I_n(S)$ ist immer die $\binom{n+k-1}{k-1}$-te Potenz der Determinante von S, wo k die Anzahl der homogenen Variabeln bedeutet (p. 241—262).

V 9, B 12 a. P. STÄCKEL. Johann Bolyai's Theorie der imaginären Grössen. Johann Bolyai hat auf eine von der fürstlichen Jablonowski'schen Gesellschaft der Wissenschaften im Jahre 1834 gestellte Preisaufgabe bezüglich der Theorie der imaginären Grössen eine Antwort eingesandt, welcher jedoch kein Preis zufiel. In dieser Antwort gründet Bolyai die Theorie der imaginären Grössen auf die Einführung von vier Einheiten, welche mit $+1$, -1, $+i$ und $-i$ übereinstimmen. Die Antwort selbst und einige darauf bezügliche Schriften Bolyai's sind der vorliegenden Mitteilung beigefügt (p. 263—297).

[Ueberdies enthalten die *Berichte* eine Besprechung von:

V 9. FR. SCHMIDT und P. STÄCKEL. Wolfgang Bolyai und Carl Friedrich Gauss' Briefwechsel. Budapest, herausgegeben von der ungarischen Akademie, 1899 (p. 370—372)].

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften in Wien,
Abt. IIa, CVIII (8, 9), 1899.

(J. CARDINAAL.)

M^3 6 a, K 23 a, M^1 6 a. J. GRÜNWALD. Ueber die Raumcurven vierter Ordnung zweiter Art und die zu ihnen perspectiven ebenen Curven. Die Raumcurve ist gegeben durch die einzige durch sie gehende Regelfläche zweiter Ordnung mit Angabe der Regelschaar, deren Gerade die Curve in je einem Punkte treffen, und durch die Lage

von sieben ihrer Punkte. Die Arbeit zerfällt in drei Abschnitte. Erstens Construction der Centralprojection der Curve. Zweitens Vereinfachung dieser Construction und, im Zusammenhang damit, Betrachtung der Untersuchungen von Ameseder über rationale ebene Curven vierter Ordnung. Drittens eine Eigenschaft der Bisecanten der Raumcurve; nähere Erörterung der von andern eingeführten Einteilung der betrachteten Raumcurven in Typen (p. 1009—1057).

B 3. FR. MERTENS. Zur Theorie der Elimination. Im Jahre 1886 hat der Verfasser in diesen Sitzungsberichten bewiesen, dass die Bildung der Resultante n allgemeiner Formen von n Veränderlichen und der Beweis ihrer wichtigsten Eigenschaften sich ohne Inanspruchnahme des Fundamentalsatzes der Algebra auf blosse Identitäten gründen lässt. Erst bei den Anwendungen erweist sich der Fundamentalsatz der Algebra als notwendig. In dieser Arbeit wird dieser Gegenstand abermals in Angriff genommen und zwar zur Benutzung einer einfacheren Darstellung; zugleich sind die wichtigsten Anwendungen hinzugefügt (pp. 1173—1228, 1344—1386).

C 2 g, h. O. STOLZ. Ueber die absolute Convergenz der uneigentlichen bestimmten Integrale. II. Mitteilung (sieh diese *Berichte*, Bd 107, p. 207—224, *Rev. sem.* VII 1, p. 130). Im dritten Teile der „Grundzüge der Differential- und Integralrechnung" des Verfassers findet sich eine Erklärung des Begriffs eines uneigentlichen Doppelintegrals einer Function $F(x, y)$, welche mindestens über jedes vollständig innerhalb des gegebenen endlichen Integrationsgebietes F gelegene Gebiet G ein eigentliches Doppelintegral zulässt. In Anschluss an einige Bemerkungen Wirtinger's unterwirft der Verfasser diese Erklärung einer genaueren Besprechung (p. 1234—1238).

D 1 d, G 3, H 4 f. W. WIRTINGER. Zur Theorie der automorphen Functionen von n Veränderlichen. Einleitende Annahmen und damit zusammenhängende Definition der automorphen Function von n Veränderlichen. Auf diese Function werden Methoden angewendet, welche denen der Theorie der $2n$-fach periodischen Functionen (*Monatshefte für Math. und Phys.*, Bd 6, p. 69, *Rev. sem.* III 2, p. 136) ähnlich sind. Dabei ergiebt sich, dass diese Functionen in ähnlicher Weise mit den algebraischen Functionen mehrerer Variablen und mit bestimmten Umkehrproblemen linearer Differentialgleichungen in Verbindung zu setzen sind (p. 1239—1249).

J 3 b. G. VON ESCHERICH. Die zweite Variation der einfachen Integrale. IV. Mitteilung (sieh diese *Berichte*, Bd 107, *Rev. sem.* VII 2, p. 127). Nachträge zu den vorigen Mitteilungen. Zuerst wird gezeigt, dass sowohl die Transformation der zweiten Variation in die reducirte Form als auch die fundamentale Formel (9) aus der zweiten Mitteilung aus einer und derselben Relation als gemeinsamer Quelle fliessen. Abermalige Behandlung der Frage (27) von Mitteilung III, p. 1409, von welcher verschiedene Fälle discutiert werden. Sie ist abhängig von einer andern, nämlich ob ein überzähliges System linearer homogener Differentialgleichungen noch andere gemeinsame Lösungssysteme besitzt, als das, dessen sämtliche Glieder Null sind. Hierbei Betrachtung von verschiedenen Fällen. Neue

Beweise für die Kriterien II und III aus der dritten Mitteilung, XIX und XX. Endlich ist hierdurch das Problem der zweiten Variation der einfachen Integrale klargelegt für den Fall, dass die Ordinaten der gesuchten Curve im ganzen Integrations-Intervalle sich als eindeutige Functionen der Abscisse darstellen lassen und keine endlichen Bedingungsgleichungen vorhanden sind (p. 1269—1340).

Monatshefte für Mathematik und Physik, XI, (1, 2), 1900.

(P. H. Schoute.)

I 22. J. A. Gmeiner. Ueber die Primzahlen und Primideale im Rationalitätsgebiete der fünften Einheitswurzeln. Ist μ eine Primzahl im Rationalitätsgebiete der fünften Einheitswurzeln und $N(\mu)$ ihre Norm, d. h. das Product von den vier Grössen die man erhält wenn man der in μ auftretenden primitiven fünften Einheitswurzel j nach einander die Werte j, j^2, j^3, j^4 erteilt, so giebt es immer eine reelle Primzahl p, welche durch μ teilbar ist und eine durch $N(\mu)$ teilbare Norm p^4 hat; aus $p^4 = cN(\mu)$ folgt dann, dass $N(\mu)$ einen der Werte p, p^2, p^3, p^4 haben muss. Nachdem der Verfasser so fortfahrend die Theorie entwickelt und aus ihr Idealsätze abgeleitet hat, welche geeignet sind über die Existenz und Beschaffenheit der Primideale des Zahlenkörpers vollkommenen Aufschluss zu verschaffen, betrachtet er nach einander die Ideale mit den Restenbases $(p, 1, 1, 1)$, $(p, p, 1, 1)$, $(p, p, p, 1)$, (p, p, p, p), von welchen vier Gruppen die erste notwendig nur Primideale enthält (p. 1—27).

H 9 a, N¹ 1. K. Zindler. Ueber Complexcurven. Anweisung eines neuen Verfahrens für den Specialfall, dass die Monge'sche Gleichung, deren Integralcurven gesucht werden, einen Liniencomplex darstellt (p. 28—30).

J 4 f. K. Carda. Zur Theorie der algebraischen Gruppen der Geraden und der Ebene. Als die der Theorie der continuierlichen algebraischen Gruppen am nächsten liegende Aufgabe erscheint das Problem alle Typen von algebraischen Gruppen der Geraden und der Ebene zu bestimmen, obgleich sich nicht a priori erkennen lässt, dass eine solche Bestimmung überhaupt möglich ist. Die vorliegende Mitteilung, die Lösung dieser Aufgabe enthaltend, zerfällt in zwei Teile. Nur endliche algebraische Gruppen finden Betrachtung und zwei algebraische Gruppen, welche vermöge einer algebraischen Transformation ähnlich sind, werden als nicht verschieden betrachtet. I. Theorie der algebraischen Gruppen der Geraden. 1⁰. Drei- und zweigliedrige Gruppen. 2⁰. Eingliedrige Gruppen. 3⁰. Tafel der algebraischen Gruppen der Geraden. 4⁰. Ueber eine algebraisch integrierbare Differentialgleichung n^{ter} Ordnung. II. Theorie der algebraischen Gruppen der Ebene, welche nur eine endliche Zahl von Scharen von je ∞^1 Curven invariant lassen. 1⁰. Theorie der primitiven algebraischen Gruppen der Ebene. 2⁰. Algebraische Gruppen, welche nur eine Schar von ∞^1 Curven invariant lassen. 3⁰. Algebraische Gruppen mit zwei invarianten Curvenscharen von ∞^1 Curven (p. 31—59).

O 3 f. O. Biermann. Ueber die Evoluten von Raumcurven. Allgemeine Theorie. Curven, deren Evolute aus einem Punkte besteht. Es

giebt keine Raumcurve, deren n^{te} Evolute mit der ursprünglichen Curve congruent ist (p. 60—63).

D 3 b. O. Stolz. Zum Existenzbeweis für das complexe Integral (p. 64—66).

I 2 c. E. Dintzl. Bemerkung über einen Satz des Herrn Lerch. Beweis der Relation $\sum_{a=1}^{m-1}\left(\frac{a}{m}\right)\left(\frac{a+1}{m^2}\right)=(-1)^{\frac{1}{2}(m-1)}\mu(m)$, wo m eine durch kein Quadrat ausser 1 teilbare ungerade ganze Zahl und $\mu(m)$ die Möbius-Mertens'sche Function ist, ohne Benutzung einer zu diesem Zwecke von M. Lerch verwendeten Formel (p. 67—70).

L¹ 6, M¹ 5 e γ, Q 4 a. A. Schwarz. Ueber die Krümmung der cyklischen Curven nebst einem Beitrage zur neueren Dreiecksgeometrie. Ergänzung einer vorhergehenden gleichnamigen Arbeit (sieh *Rev. sem.* VIII 1, p. 144). 1. Die Krümmungsinvolution auf einer Ellipse und die Kiepert'sche Hyperbel eines Dreieckes. 2. Die desmische Configuration $(27_9, 81_3)$ auf einem cubischen Kreise vom Geschlechte 1 durch zwei neunelementige Punktgruppen $(r_1, \ldots r_9)$, $(s_1, \ldots s_9)$ bestimmt, für welche die Krümmungskreise in $(r_1, \ldots r_9)$ durch einen gegebenen Punkt r, die Krümmungskreise in $(s_1, \ldots s_9)$ durch einen gegebenen Punkt s der Curve gehen, und dessen 81 Geraden von den Linien $r_i s_k$ gebildet werden, welche die Curve in den neun Punkten einer neuen gleichartigen Gruppe $(t_1, \ldots t_9)$ begegnen. Die Verallgemeinerung dieser Configuration auf einer allgemeinen cubischen Curve (p. 71—96).

V 9. G. Pick. Karl Bobek †. Nachruf, gehalten in der Sitzung der deutschen mathematischen Gesellschaft in Prag am 20. December 1899, mit Verzeichnis der wissenschaftlichen Publicationen Bobek's (p. 97—101).

L² 17 d. G. Kohn. Ueber eine besondere Lagenbeziehung von zwei Oberflächen zweiter Ordnung. Es ist eine einfache Bedingung für zwei Oberflächen zweiter Ordnung, wenn es entweder ein beiden Flächen eingeschriebenes Viereck geben soll von dessen Kanten eine der ersten und die drei übrigen der zweiten Fläche angehören, oder ein beiden Flächen umschriebenes einfaches Vierflach von dessen Kanten drei der ersten und eine der zweiten angehört. Es gibt dann immer sowohl ∞^1 solche Vierecke als auch ∞^1 solche Vierflache (p. 102—106).

F 1 c α. M. Lerch. Zur Bestimmung des analytischen Existenzbereiches in der Theorie der elliptischen Functionen. Es wird hier das Verhalten der Function $\varphi(\omega)=\prod_1^\infty(1-q^{2\mu})$, wo $q=e^{\omega\pi i}$ und ω eine complexe Veränderliche mit positiv imaginärem Bestandteile ist, in der Nähe der reellen Axe der ω-Ebene untersucht; wie der Verfasser nachher bemerkt, sind die hier gegebenen Ausführungen bereits in Riemann's „Fragmente über die Grenzfälle der elliptischen Modulfunctionen", 1852, implicite enthalten (p. 107—113).

L^2 15 c. H. NEUMANN. **Construction einer Fläche zweiter Ordnung F_2 aus neun ihr conjugierten Flächen zweiter Classe Φ_2.** Nachdem der Verfasser die Lösung der analogen Kegelschnittaufgabe der Ebene in Erinnerung gebracht hat, löst er das Raumproblem, indem er allmählich vom Falle von neun gegebenen Punkten zum Falle von neun gegebenen conjugierten Flächen fortschreitet; dabei muss nur im letzten Falle eine quadratische Construction das gemeinsame Punktepaar zweier Involutionen auf einer nämlichen Geraden liefern. Bessere Methoden zur Behandlung der Aufgabe werden später wohl nachgetragen werden (p. 114—117).

F 7. WL. LEWICKI. **Beitrag zur Theorie der Modulgruppe.** Beweis des Satzes: Jede Modultransformation, die aus unendlich vielen Iterationen der Fundamentaltransformationen $S^a z$ und Tz ($Sz = z + 1$, $Tz = -\frac{1}{z}$; $z = x + iy$) zusammengesezt ist, bringt jeden Punkt der positiven Halbebene in die unendlich nahe Umgebung des Punktes -2 oder $a - 2$ ($a \neq 2$), je nachdem T oder S^a ihre letzte Iteration ist; doch für $a = 2$ sind -2 und $a - 2$ respective durch -1 und $+1$ zu ersetzen (p. 118—124)

D 6 e. C. WENDT. **Eine Verallgemeinerung des Additionstheoremes der Bessel'schen Functionen erster Art.** Die Verfasserin giebt hier einen Beweis einer im Sommersemester 1899 von L. Gegenbauer angewiesenen Erweiterung des schon im 85. Bande der *Sitzungsberichte* von Wien von ihm veröffentlichten Additionstheoremes (p. 125—131).

B 12 d. F. X. GRISSEMANN. **Elementarer Nachweis des Satzes von Frobenius über die Ausnahmsstellung der Quaternionen unter den complexen Zahlensystemen von mehr als zwei Einheiten.** Wenn man neben dem Fortbestande des distributiven und associativen Gesetzes der Multiplication auch noch die Forderung stellt, dass ein Product niemals verschwinde, wenn nicht wenigstens einer der Factoren verschwindet, so genügt unter den mit einem Modul ausgestatteten complexen Systemen mit mehr als zwei Einheiten nur noch das Quaternionensystem diesen Forderungen zugleich. Es kommt also das Quaternionensystem in dieser Hinsicht dem System reeller Zahlen und dem System gemeiner complexer Zahlen am nächsten. Andererseits zeigt sich, dass das Quaternionensystem, damit es diesen Forderungen zugleich genüge, notwendig eine incommutative Multiplication haben muss, und dass somit eine völlige Uebereinstimmung hinsichtlich der Regeln für die vier Rechnungsarten mit dem reellen und gemeinen complexen Zahlensystem für ein complexes Zahlensystem mit mehr als zwei Einheiten nicht mehr zu erreichen ist (p. 132—147).

A 3 g. O. BIERMANN. **Ueber die näherungsweise Bestimmung der Lösungen mehrerer Gleichungen.** Erweiterung des Newton'schen Näherungsverfahrens auf den Fall mehrerer Gleichungen mit mehreren Unbekannten. Geometrische Deutung dieser Erweiterung für zwei Gleichungen (p. 148—154).

A 4. FR. GLAGE. **Anwendung der Gruppentheorie auf die irreducibeln Gleichungen vom sechsten Grade.** Anwendung der

Galois'schen Gruppentheorie. 1°. Die zwei umfassendsten auflösbaren transitiven Gruppen vom sechsten Grade, eine Gruppe der Ordnung 72 mit zwei Systemen der Imprimitivität und eine Gruppe der Ordnung 48 mit drei Systemen der Imprimitivität. Sämtliche zehn transitive und mithin auch imprimitive Untergruppen. 2°. Verschiedene Typen der auflösbaren Gleichungen sechsten Grades (p. 155—169).

L¹ 1 b. E. Janisch. Die Kegelschnitte als Erzeugnisse der zwei-zweideutigen Focalstrahlen-Verwandtschaft. Entwickelung einiger Sätze über Kegelschnitte, welche mit der angegebenen Erzeugung in Verbindung stehen (p. 170—176).

I 4 a β. E. Fischer. Ueber Eisenstein's Beweis des quadratischen Reciprocitätsgesetzes. Ausgehend vom Gauss'schen Lemma gelangt Eisenstein (*Crelle's Journal*, Bd. 29) zu einer Formel, aus welcher das Reciprocitätsgesetz unmittelbar abgelesen werden kann. Hier wird die nämliche Formel ohne Entfernung aus dem Gebiete der ganzen rationalen und ganzzahligen Functionen unbestimmter Grössen abgeleitet, wobei die Benutzung des Gauss'schen Lemmas entfällt (p. 176—182).

L² 16 f. J. Mandl. Zur Theorie der Flächen zweiter Ordnung. Analogon des Fregier'schen Punktes einer Ellipse bei den Flächen zweiter Ordnung. Der Fregier'-sche Raumpunkt M′ irgend eines Punktes M der Fläche F liegt auf der Normale in M an F; der geometrische Ort des Punktes M′ ist eine neue Fläche zweiter Ordnung F′, welche mit F den Mittelpunkt und die Hauptebenen gemein hat. Analytische Untersuchung der einer gegebenen Fläche F entsprechenden Fläche F′ (p. 183—192).

[Die *Literatur-Berichte* enthalten u. m.:

O 6 l, Q 2. A. Buchholz. Ein Beitrag zur Mannigfaltigkeitslehre. Mannigfaltigkeiten, deren Linienelemente auf die Form $ds = f(\sqrt{\Sigma x^2_k})\sqrt{\Sigma dx^2_k}$ gebracht werden können. Bonn, F. Cohen, 1899 (p. 4).

V 1, 8, 9. L. Goldschmidt. Kant und Helmholtz. Leipzig, Voss, 1898 (p. 4).

B 12 e. A. McAulay. Octonions, a Development of Clifford's Bi-Quaternions. Cambridge, University press, 1898 (p. 6).

X 5. H. Fürle. Zur Theorie der Rechenschieber. Beilage zum Jahresbericht der neunten Realschule zu Berlin, Ostern 1899, R. Gärtner (p. 8).

R. A. Föppl. Vorlesungen über technische Mechanik. IV. Dynamik. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 9).

X 3. M. d'Ocagne. Traité de Nomographie. Théorie des abaques. Applications pratiques. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 9).

V 9. J. Lange. Jacob Steiner's Lebensjahre in Berlin (1821—1863). Nach seinen Personalakten dargestellt, mit Bildnis. Berlin, Gärtner, 1899 (p. 12).

R 8 e, D 6 e. M. Koppe. Die Ausbreitung einer Erschütterung an der Wellenmaschine, darstellbar durch einen neuen Grenzfall der Bessel'schen Functionen. Beilage zum Jahresbericht des Andreas-Realgymnasiums zu Berlin, Ostern 1899, R. Gärtner (p. 12.)

U 10 b. K. Zöppritz. Leitfaden der Kartenentwurfslehre. I. Die Projectionslehre. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 12).

C 1, 2. A. Genocchi. Differentialrechnung und Grundzüge der Integralrechnung. Deutsche Uebersetzung der Peano'schen Bearbeitung von G. Bohlmann und A. Schepp. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 17).

B 1. P. Mansion. Einleitung in die Theorie der Determinanten. Aus der dritten französischen Auflage übersetzt von B. J. Clasen. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 19).

L^2. F. Rudio. Die Elemente der analytischen Geometrie. II. Die analytische Geometrie des Raumes. Zweite verbesserte Auflage. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 20).

V 3 a. A. Görland. Aristoteles und die Mathematik. Marburg, Elwert (p. 22).

R 5 a. A. Korn. Lehrbuch der Potentialtheorie. Allgemeine Theorie des Potentials und der Potentialfunction im Raume. Berlin, F. Dümmler, 1899 (p. 23).

J 2. J. Bernoulli. Wahrscheinlichkeitsrechnung. Deutsche Uebersetzung von Bernoulli's „Ars conjectandi." Vier Teile. Uebersetzt und herausgegeben von R. Haussner. Leipzig, W. Engelmann, 1899 (p. 24).

C 2. Fr. Junker. Höhere Analysis. Integralrechnung. Leipzig, Göschen, 1899 (p. 25).

Q 1 a, K 21 a, T 7. D. Hilbert. Grundlagen der Geometrie. E. Wiechert. Grundlagen der Electrodynamik. Diese Arbeiten sind enthalten in der „Festschrift zur Feier der Enthüllung des Gauss-Weber-Denkmals in Göttingen." Leipzig, Teubner, 1899 (p. 25).

A 1, 2, C 1, 2, J 2, K 20. F. Virgilii e C. Garibaldi. Introduzione alla economia matematica. Milano, U. Hoepli, 1899 (p. 27).

K 20, V 2—7. A. von Braunmühl. Vorlesungen über die Geschichte der Trigonometrie. I. Von den ältesten Zeiten bis zur Erfindung der Logarithmen. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 27).

F. B. Riemann. Elliptische Functionen. Vorlesungen von Bernard Riemann, mit Zusätzen herausgegeben von H. Stahl. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 28).

J 3. E. Pascal. Die Variationsrechnung. Autorisirte deutsche Ausgabe von A. Schepp. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 31).

D 4. P. Muth. Theorie und Anwendung der Elementartheiler. Leipzig, Teubner, 1899 (p. 31).]

Jornal de Sciencias mathematicas e astronomicas XIII (6), 1899.

(M. C. PARAIRA).

O 8 a. R. MARCOLONGO. Les composantes de déformation d'un milieu continu (p. 161—166).

[Bibliographie:

C 1, 2, O 1—5. P. APPELL. Éléments d'Analyse mathématique. Paris, Carré et Naud, 1898 (p. 167).

D, I 22, J 5. É. BOREL. Leçons sur la théorie des fonctions. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 169).

A, B, D 6 j, I, J 4, M¹ 5 e α, 6 1 α. H. WEBER. Traité d'algèbre supérieure. Traduit de l'allemand par J. Griess. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 170).

O 1—5. CH. MÉRAY. Leçons nouvelles sur l'Analyse infinitésimale et ses applications géométriques. Quatrième partie. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 171).

C 1—3, D 1, 2, H 1--8, O. E. CESÀRO. Elementi di Calcolo infinitesimale. Napoli, 1899 (p. 172).

F. J. TANNERY et J. MOLK. Éléments de la théorie des fonctions elliptiques. Tome III. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 173).

C 5. G. OLTRAMARE. Calcul de généralisation. Paris, Hermann, 1899 (p. 174).

A 1, 2. M. NASSÓ. Algebra elementare ad uso dei Licei e degli Istituti tecnici. Torino, 1898 (p. 175).

J 2 e. S. B. C. DA SILVA PAES. Introducção á theoria dos erros das observaçoẽs. Coimbra, 1898 (p. 176).

D 2 a. S. B. C. DA SILVA PAES. Series de numeros. Coimbra, 1898 (p. 177).

L, M¹, M². G. DE LONGCHAMPS. Cours de problèmes de Géométrie analytique. Paris, Delagrave, 1898—1899 (p. 177).

K. C. GUICHARD. Traité de Géométrie. Paris, Nony, 1899 (p. 178)

C, D, J 2, Q 1, R, V. P. MANSION. Mélanges mathématiques. Paris, Gauthier-Villars, 1898 (p. 179).

V 9. F. RUDIO. Verhandlungen des ersten internationalen Mathematiker Congresses in Zürich. Sieh *Rev. sem.* VII 1, p. 152—156. Leipzig, B. G. Teubner, 1898 (p. 182).

V 6, 7, 8. G. MAUPIN. Opinions et curiosités touchant la mathématique. Paris, Carré et Naud, 1898 (p. 183).

V. C. A. Laisant et H. Fehr. L'enseignement mathématique. Revue internationale paraissant tous les deux mois. Paris, Carré et Naud, 1899 (p. 185).]

XIV (1) 1900.

V 9. F. Gomes Teixeira. Noticia biographica sobre F. da Ponte Horta. Biographie (p. 3—9).

T 2 c. O. d'Alencar Silva. De l'action d'une force accélératrice sur la propagation du son (p. 17—32).

[Bibliographie:

X 3. M. d'Ocagne. Traité de Nomographie. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 10).

K 7, L, P. E. Duporcq. Premiers principes de Géométrie moderne. Paris, Gauthier-Villars, 1899 (p. 13).]

Bulletin de la Société physico-mathématique de Kasan, (en russe),
série 2, tome VIII (3, 4), 1899.

(A. Vassilief.)

Section I.

D 1 b. Ch. Hermite. De la sommation d'une série considérée par Abel. (En français). La sommation de la série $\Sigma\varphi(n)x^n$ s'obtient au moyen de la relation connue d'Euler $A_0x + A_1x^2 + A_2x^3 + \ldots . = A_0\frac{x}{1-x} + \Delta A_0\frac{x^2}{(1-x)^2} + \Delta^2 A_0\frac{x^3}{(1-x)^3} + \ldots .$ (p. 107—108).

O 2 a. Ch. Hermite. Expression approchée de l'aire d'un segment d'une courbe. (En français). L'aire du segment déterminé par une corde MN d'une courbe quelconque et l'arc soustendu s'exprime jusqu'aux infiniments petits du cinquième ordre par le sixième de la somme des triangles rectangles ayant MN pour hypothénuse commune et pour côtés de l'angle droit le premier la tangente en M et la normale en N, le second la tangente en N et la normale en M (p. 109).

V 1 a. P. S. Poretzky. Sept lois fondamentales de la théorie des égalités logiques. (En français). Suite (voir ce tome du *Bulletin*, p. 33—103, *Rev. sem.* VII 1, p. 138). 12. Loi des conséquences des égalités logiques. 13. Nombre des conséquences différentes. Théorème général. Table des conséquences pour l'égalité $a = b$. 14. Les quatre conséquences cardinales. 15. Encore une forme de la loi des conséquences. 16. Première méthode pour construire toutes les conséquences de l'égalité donnée: l'élimination des connaissances. Les conséquences du problème $a = b$. 17. Seconde méthode: les combinaisons des connaissances élémentaires. Les conséquences des prémisses du syllogisme Barbara. 18. Troisième méthode: les complications de la détermination compacte à l'aide des zéros logiques. Les conséquences de l'égalité $0 = ax + bx_0$. 19. Quatrième méthode: les complications de la détermination détaillée à l'aide des unités logiques. Les

conséquences du problème de Venn: $a = a(bc_0 + b_0c)$, $b = ab$. 20. Cinquième méthode: l'emploi de la formule générale $U = U(M + \xi) + U_0M_0\eta$. Loi des conséquences principales. Conséquences de l'égalité $a = b + c$. 21. Résultats de l'élimination des lettres traitées comme les conséquences principales. Exemple: égalité $a = bc$. 22. Méthode simple et générale pour construire la table des conséquences principales pour chaque problème exprimé à l'aide des égalités logiques. Tables pour les égalités: $a = ab$, $a = ab + a_0b_0$ et $a = a_0 + b$. 23. Loi des causes des égalités logiques. 24. Nombre des causes différentes. Problèmes opposés. Liaison entre les causes du problème donné et les conséquences du problème opposé. Causes cardinales. 25. Prémière méthode pour construire les causes principales: l'annnexion des connaissances manquantes. Les causes de l'égalité $a = ab$. 26. Seconde méthode: utilisation des conséquences du problème opposé. Causes de l'égalité $a = a + b$. 27. Troisième méthode. Causes de l'égalité $a = a_0b$. 28. Quatrième methode. Causes de l'égalité $a_0 = a_0 + b$. 29. Cinquième méthode. Causes de l'égalité $0 = ax + bx_0$. 30. Tables des causes principales. Exemple: l'égalité $a = b$. 31. Table des conséquences principales et des causes principales pour chaque égalité logique. Table pour l'égalité $a = b$. 32. Supplément à la théorie des racines: les racines de la détermination coéquivalente et de la détermination équivalente de la simple classe. 33. Démontrer que les racines sont généralement différentes de conséquences et de causes. Les trois sortes de déterminations des classes simples. 34. Les cas où toutes les racines sont ou causes, ou conséquences, ou causes et conséquences à la fois. 35. Sommaire des lois proposées dans ce travail. Que faut-il préférer: les égalités logiques ou les „subsumtions"? (p. 129—216).

J 2 c. A. A. Markoff. La loi des grands nombres et la méthode des moindres carrés. (Extrait de lettres à M. A. Vassilief). Démonstration nouvelle du théorème sur les espérances mathématiques donné par Tchebychef dans son mémoire: „Sur deux théorèmes relatifs aux probabilités" (*Acta mathematica*, t. 14, p. 305). La méthode des moindres carrés ne donne pas les résultats les plus probables; elle n'est qu'une méthode générale qui donne les valeurs approchées des inconnues avec une estimation conditionnelle des résultats (p. 110–128).

Section II.

V 9. Procès verbaux des séances 80—85 de la Société Physico-mathématique (pp. 65—71, 89—92).

V 1. H. Poincaré. Sur la nature du raisonnement mathématique. Traduit de l'article de la *Revue de métaphysique et de morale*, t. 2, 1894 (*Rev. sem.* V 1, p. 77) par M. Choubine (p. 74—88).

[Appendices:

B 12 d. A. Kotelnikof. Théorie projective des vecteurs (p. 65—176).

V 9. D. M. Sintsof. Bibliographia mathematica rossica (1896) (p. 1—24).]

Vol. IX (1, 2), 1899.

Section I.

L[2] 18 d. P. H. Schoute. Sur la courbe de Jacobi d'un réseau de quadriques. (En français). Étude détaillée des propriétés de la courbe de Jacobi d'un réseau de quadriques dans les cas particuliers suivants: *a*) deux des sept points de base donnés coïncident, *b*) quatre des sept points donnés sont complanaires, *c*) trois des sept points donnés coïncident, *d*) tous les sept points donnés se trouvent sur une même cubique gauche, *e*) cinq des sept points donnés sont complanaires et *f*) trois des sept points donnés sont collinéaires (p. 1—17, 1 pl.)

J 2 b, c. P. A. Nekrassoff. Note relative à l'article de A. A. Markoff: „La loi des grands nombres et la méthode des moindres carrés" et la communication, faite par l'auteur à la section mathématique du dixième congrès des naturalistes à Kief. L'auteur affirme que le résultat principal des articles de M. Markoff „La loi des grands nombres et la méthode des moindres carrés" (*Bull. de la Société Phys. math.* de Kasan, t. VIII, p. 110) et „Sur les racines de l'équation $e^{x^2}\frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m}=0$" (*Bull. de l'Acad. des sciences de St. Pétersb.* 1898, Décembre) peut être obtenu par la considération d'une des conditions du théorème premier de la communication de l'auteur lue au congrès de Kiev et publiée par lui dans le *Recueil mathém.* de Moscou, t. 20, p. 431, *Rev. sem.*, VIII 1, p. 148 (p. 18—25).

D 6 c, d. D. M. Sintsof. Liaison entre les fonctions elliptiques et hyperboliques. Les fonctions circulaires et hyperboliques correspondent à la même valeur du module k, égale à zéro, dans l'intégrale $\int\frac{dz}{\sqrt{(1-z^2)(1-k^2z^2)}}$, mais elles diffèrent par la voie de l'intégration (p. 27—28).

J 2 b. A. A. Markoff. Application des fractions continues au calcul des probabilités. Si la probabilité d'un événement A est égale à a, la probabilité X que dans n épreuves l'événement A arrivera au moins $na+b$ fois, s'exprime par la formule connue dont un des facteurs est la série hypergéométrique $F(-q, 1, p+1, -x)$, où $p=na+b$, $q=n(1-a)-b$, $(1-a)x=a$. Le développement de la série hypergéométrique en fraction continue suivant la formule connue de Gauss est appliqué par l'auteur pour le calcul de la probabilité avec un degré donné de rigueur (p. 29—34).

G. I. I. Bielankine. Sur l'identité de Weierstrass dans la théorie des intégrales hyperelliptiques. Démonstration simplifiée de la célèbre formule de Weierstrass pour l'échange du paramètre et de l'argument dans les intégrales de troisième espèce (p. 35—38).

H 6. D. M. Sintsof. Les conditions de l'intégrabilité des différentielles $\Sigma X dx$ (p. 38—40).

Section II.

V 9. Procès-verbaux des séances 86—89 de la Société Physico-mathématique (pp. 1—4, 33—42).

V 9. Compte rendu de la Société Physico-mathématique pour l'année 1898 (p. 5—29).

V 9. A. V. Chronique scientifique (p. 30—32).

[Appendices:

B 12 d. A. KOTELNIKOF. Théorie projective des vecteurs (p. 177—317).

V 9. D. M. SINTSOF. Bibliographia mathematica rossica (1897) (p. 1—22).]

Bulletin de l'Université de Kief, en 8⁰ (en russe)*), 1895.

(D. SINTSOF).

B 12 c, R 3 a. G. K. SOUSLOFF. La dérivée géométrique du système des vecteurs appliqués. Cette dérivée a pour vecteur et moment principaux les dérivées du vecteur et du moment principaux du système donné; elle ne dépend guère du choix du pôle fixe. Si le pôle se déplace, le moment principal de la dérivée est égal à la somme de la dérivée du moment principal du système donné et du moment du vecteur principal, appliqué au pôle dérivé, par rapport à l'origine des coordonnées (n⁰. 3, *b*, p. 1—7).

K 7, L, P 1, 2. M. G. WASTCHÈNKO-ZAKHARTCHÈNKO. Géométrie projective. Première partie. Leçons professées à l'Université de Kief. Chap. 1—11, contenant: définitions fondamentales, principe de dualité, projectivité, relation métrique entre les formes projectives, involution, propriétés projectives du cercle (n⁰. 4, 7, 9, *e*, p. 1—120).

F. A. P. PSZEBORSKI. Sur les méthodes dans la théorie des fonctions elliptiques. Origine et propriétés fondamentales d'après les différentes méthodes. 1. Méthode primitive d'Abel, d'après les „Recherches, etc." 2. Méthode postérieure d'Abel, d'après „Remarques, etc.", „Démonstration d'une propriété générale, etc.", „Précis, etc." 3. Méthode primitive de Jacobi, d'après „Fundamenta Nova." 4. Méthode inverse de Jacobi, d'après les leçons publiées par Borchardt. 5. Méthode de Liouville, d'après le „Mémoire sur les transcendantes elliptiques" et le manuel de Briot et Bouquet. 6. Théorie de Weierstrass, principalement d'après „Theorie der hyperelliptischen Func-

*) M. Sintsof qui a eu l'obligeance de se charger du dépouillement de ce *Bulletin*, nous communique que chaque tome annuel se compose de douze fascicules, chacun desquels contient les cinq divisions suivantes: *a* partie officielle, *b* partie non-officielle, *c* chronique scientifique, *d* critique et bibliographie, *e* supplément. Dans les parties *b*, *c*, *e* chaque mémoire a sa numération de pages apart. (RED.).



tionen," leçons professées en 1887, pas encore publiées. 7. Rapport entre les notations in troduites par ces savants (n⁰. 5, 7, 11, 12, *b*, p. 1—194).

R 8 a α. G. K. Sousloff. Un groupe continu de rotations de M. Darboux. Une traduction allemande de cette note, figurant ici comme supplément d'un rapport, a paru dans le *Jahresbericht* der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, t. 4, p. 141—144, voir *Rev. sem.* IV 2, p. 27 (n⁰. 11 *a*, p. 16—20).

F 4 a β. B. J. Boukreïeff. Le théorème d'addition pour la fonction elliptique de Weierstrass. Démonstration de ce théorème pour la fonction p (*z*) à l'aide d'un théorème de Liouville (n⁰. 12, *b*, p. 1—4).

[La partie *c* contient un compte rendu des séances de la société physico-mathématique de Kief en 1894 (n⁰. 7, p. 1—15) et les deux communications:

R 1 d. N. N. Schiller. Théorie élémentaire du mouvement relatif (n⁰. 8, p. 17—31).

I 1. N. P. Sokoloff. Restes de la scolastique dans l'enseignement d'arithmétique. Philippique contre la règle de trois (n⁰. 8, p. 1—18).

1896.

S 4 a. N. N. Schiller. Relation entre les procès cycliques reversibles et conditions générales d'équilibre des forces appliquées (n⁰. 2, *b*, p. 1—15).

U 2. R. F. Vogel. Détermination des orbites peu inclinées sur l'écliptique (n⁰. 2, *b*, p. 1—61).

G 1 e. A. P. Pszeborski. Sur les fonctions d'un argument qui possèdent le théorème d'addition. Exposition simplifiée de la solution du problème, donnée par Forsyth dans son "Theory of functions of a complex variable" (n⁰. 4, *b*, p. 1—10).

G 1 e. P. M. Pokrovsky. Fondements de la théorie des fonctions transcendantes qui possèdent le théorème d'addition. Une combinaison de la théorie de Riemann sur les intégrales algébriques avec la manière de Weierstrass d'envisager le théorème d'Abel forme la base de l'exposition donnée par l'auteur. La théorie des transcendantes ultra-elliptiques se présente comme une généralisation directe de la théorie des transcendantes elliptiques (n⁰. 5, *b*, p. 1—54).

V 9. P. M. Pokrovsky. A. G. Stoletoff. In memoriam. Discours. (n⁰. 11, *b*, p. 1—12).

V 9. N. N. Schiller. Caractéristique de la personne et des travaux scientifiques du professeur A. G. Stoletoff (n⁰. 12, *b*, (p. 1—10).

T 1 a, 3 c. N. N. Schiller. Quelques conséquences de l'hypothèse de W. Thomson sur l'éther compressible (n⁰. 12, *b*, p. 1—13).

K 7, L, P 1, 2. M. G. Wastchènko-Zakhartchènko. Géométrie projective. Suite de la première partie. Chap. 11, 12. Exemples et problèmes (n⁰. 12, *e*, p. 121—150).

[La partie *c* contient un compte rendu de la société, etc. pour 1895 (n⁰. 9, p. 1—96) et les communications:

S 2 c. G. K. Sousloff. Mouvements monocycliques de Helmholtz. Exposition des résultats de Helmholtz publiés dans le *Journal de Crelle*, t. 97 (n⁰. 9, p. 65—72).

R 8 c β. G. K. Sousloff. Théorème de Jacobi sur la décomposition du mouvement d'un gyroscope symétrique. Démonstration de M. Darboux simplifiée (n⁰. 9, p. 72—85).

I 1. N. P. Sokoloff. Note sur les systèmes de numération à base variable. Règles pour les opérations arithmétiques dans ces systèmes (n⁰. 9, p. 87—91).

I 1. N. P. Sokoloff. Un théorème d'arithmétique. Étude sur la question (400) de *L'intermédiaire*, comparez *Rev. sem.* IV 1, p. 65 (n⁰. 9, p. 93—96).

La partie *d* contient l'analyse suivante:

O. L. Bianchi. Lezioni di Geometria differenziale. Pise, E. Spoerri, 1894 (n⁰. 10, p. 173—194).]

1897.

K 7, L, P 1, 2. M. G. Wastchènko-Zakhartchènko. Géométrie projective. Suite et fin de la première partie. Chap. 13—36. Formes projectives dans les sections coniques. Propriétés métriques. Centre, diamètres; foyers. Polaires réciproques. Propriétés générales des coniques d'un faisceau. Cordes communes. Points d'intersection des tangentes communes. Coniques à double contact. Génération des quadriques. Plan polaire, diamètres et plans diamétraux. Espaces collinéaires et polaires. Systèmes plans superposés. Cône droit (n⁰. 4, 5, 6, 7, 9, *e*, p. 151—383).

O 5 e. B. J. Boukreïeff. Élément de la surface à courbure constante. L'élément $ds^2 = du^2 + (ae^{cu} + be^{-cu})^2 dv^2$ est présenté sous la forme $ds^2 = M(\alpha - \beta)^{-2} d\alpha d\beta$ (n⁰. 7, *b*, p. 1—4).

G 1 e, 3. W. P. Ermakoff. La théorie des fonctions abéliennes sans les surfaces de Riemann. L'auteur se propose de fonder la théorie sur deux principes, le théorème d'Abel et l'identité de Weierstrass; dans son exposition la théorie des surfaces de Riemann est remplacée par celle des cycles, c'est-à-dire des ensembles de deux courbes décrites par la variable indépendante x et la fonction variable y qui en dépend algébriquement, dans les plans de ces deux variables. Définition et propriétés de la fonction abélienne. Fonctions abéliennes de seconde et de troisième espèce; relations, dérivées. Fonctions theta (n⁰. 10, 11, *b*, p. 1—119).

[La partie *c* contient un compte rendu de la société, etc. pour 1896 et les communications:

R 5 c. G. K. Sousloff. Le potentiel cinétique de Helmholtz. Même dans le cas que le potentiel cinétique contient le temps en forme explicite, les conditions données par Helmholtz dans le *Journal de Crelle*, t. 100, sont encore suffisantes (n^0. 7, p. 33—44).

F 4 a β. P. M. Pokrovsky. Le théorème d'addition des fonctions elliptiques de Weierstrass. Démonstration de ce théorème pour la fonction p (s) par la méthode de Lagrange (n^0. 7, p. 45—48).

D 4 e α. A. P. Pszeborski. Sur les fonctions lacunaires. Définition. Démonstration et généralisation d'un théorème de Éd. Goursat, *Bulletin* de Darboux, t. 11, p. 109 (n^0. 7, p. 48—60).].

1898.

O 6 g, k. I. I. Bielankine. Fondements de la théorie de la déformation des surfaces. Surfaces à courbure constante. Introduction. 1. Notions sur la théorie des surfaces: paramètre différentiel; lignes et courbure géodésiques; éléments de longueur des surfaces de rotation et des surfaces hélicoïdales et réglées. 2. Problème de la déformation des surfaces. Application aux surfaces à courbure constante. 3. Étude détaillée des surfaces à courbure constante. Trigonométrie sur les surfaces à courbure constante positive et négative (n^0. 1, 3, *b*, p. 1—126).

O 5, 6. B. J. Boukreïeff. Éléments de la théorie des surfaces. 1. Notions préliminaires et définitions. 2. Formules fondamentales de la théorie, formules de Mainardi-Codazzi, relation de Gauss. 3. Courbure, théorème de Meusnier, systèmes conjugués, lignes asymptotiques. 4. Lignes géodésiques, définition, propriétés, courbure géodésique. A suivre (n^0. 1, 9, 12, *e*, p. 1—80).

R 2, 4. N. N. Schiller. Sur les conceptions de la force et de la masse (n^0. 2, *b*, p. 1—91).

C 4 a. W. P. Ermakoff. Sur le théorème de M. Lakhtine. Remarques sur un passage du mémoire „Les résolvantes différentielles, etc." (*Recueil Math.* de Moscou, t. 19, p. 324, *Rev. sem.* VI 1, p. 137) (n^0. 2, *b*, p. 1—5).

R 8 a α. P. V. Voronetz. Discussion géométrique du cas d'Euler de la rotation d'un solide autour d'un point fixe. 1. Équations du mouvement; interprétations géométriques de Poinsot et de MacCullagh; théorèmes de Routh et de Sainte-Marie. 2. Théorie des coniques sphériques. 3. Mouvement de la droite invariable, de la droite excentrique et de l'axe instantané dans le corps. 4. Mouvement de l'axe instantané et des axes principaux d'inertie dans l'espace; seconde interprétation de Poinsot. 5. Deux cas particuliers de la rotation d'Euler. 6, 7. Propriétés géométriques de la polhodie et de l'herpolhodie (n^0. 4, 5, *b*, p. 1—113).

O 3 d, e. G. K. SOUSLOFF. Sur la courbure des courbes gauches. Application de la conception de la dérivée géométrique d'un vecteur variable à la recherche des deux courbures d'une courbe gauche (n⁰. 10, *b*, p. 1—4).

R 8 e. G. K. SOUSLOFF. Sur les équations du mouvement gêné. Exposition simplifiée et complétée de la méthode de M. P. Appell dans son „Traité de mécanique rationnelle" (n⁰. 10, *b*, p. 5—11).

H 12 a β. P. M. POKROVSKY. Formule d'Euler-MacLaurin (n⁰. 12, *b*, p. 1—14).

R 6 a α. G. K. SOUSLOFF. Sur le principe des vitesses virtuelles. Divers détails auxquels on doit faire attention, si l'on veut déduire le principe des vitesses virtuelles des équations du mouvement gêné (n⁰. 12, *b*, p. 22—30).

[La partie *c* contient un compte rendu de la société, etc. pour 1897 et les communications:

S 4 a. N. N. SCHILLER. Sur la seconde loi de la thermodynamique et sur une nouvelle forme de cette loi (n⁰. 5, p. 1—12).

R 6 b. G. K. SOUSLOFF. Le principe de la moindre action dans la forme de Helmholtz. L'auteur met en évidence le sens physique de la méthode de Helmholtz (*Abhandlungen*, t. 3, p. 249—262) et en fait ressortir la liaison avec les principes de Hamilton et de Lagrange (n⁰. 5, p. 13—21).

R 5 a α. G. K. SOUSLOFF. La dérivée du potentiel des masses superficielles. Nouvelle démonstration de la discontinuité de la dérivée normale du potentiel d'une couche double au moment du passage de la couche, en rapport avec la démonstration de la continuité de cette dérivée dans chacun des deux domaines séparés par la couche, donné par M. W. A. Stekloff, voir *Communications* de Kharkof, série 2, t. 5, p. 255—286, *Rev. sem.* V 2, p. 129 (n⁰. 5, p. 22—25).

P 5 b. G. K. SOUSLOFF. La représentation conforme d'une surface sur une autre. La solution du problème du mouvement d'un point matériel sur une surface donne en même temps la solution du problème de la représentation conforme d'une surface sur une autre. Démonstration purement géométrique de la relation entre le module de similitude et les courbures de Gauss des deux surfaces (n⁰. 5, p. 26—31).

V 9. G. K. SOUSLOFF. Prof. I. I. Rakhmaninoff (†) (n⁰. 5, p. 32—36).

G 1 e. A. P. PSZEBORSKI. Le théorème d'Abel. Démonstration analytique du théorème dans la forme de Clebsch-Gordan par la méthode d'Abel; transformation à la forme de Weierstrass (n⁰. 5, p. 37—43).

R 8 e, f. P. V. Voronetz. Sur la théorie du dernier multiplicateur de Jacobi. Application aux équations du mouvement d'un système matériel, assujetti à des liaisons, les forces ne dépendant pas des vitesses (n°. 5, p. 44—48).

G 1 e. P. M. Pokrovsky. Le théorème d'Abel dans une nouvelle forme. 1. Contenu du mémoire „Sur une propriété générale, etc." d'Abel. 2. Conception du principe d'Abel par Weierstrass; forme nouvelle de la démonstration. 3. Application aux intégrales abéliennes (n°. 5, p. 49—62).

V 9. P. M. Pokrovsky. A la mémoire de Ch. Weierstrass. Discours (n°. 5, p. 63—78).

La partie *d* contient:

Q 1 a. G. Tchelpanoff. Revue de la littérature nouvelle concernant la question de l'intuition de l'espace (n°. 4, p. 1—44).

R. G. K. Sousloff. Mécanique de Hertz. Analyse (n°. 7, p. 1—32).]

1899.

R. G. K. Sousloff. Éléments de la mécanique analytique. Introduction. Théorie des vecteurs. Cinématique. 1. Équations finies du mouvement d'un point. Vitesse. 2. Hodographe. Accélérations. 3. Équations finies du mouvement d'un solide. A suivre (n°. 10, 11, *e*, p. 1—96).

O 5, 6. B. J. Boukreïeff. Éléments de la théorie des surfaces (suite). 5. Correspondance de deux surfaces: Représentation conforme. Détermination de la meilleure carte conforme. Représentation équivalente. 6. Correspondance suivant les normales. Représentation sphérique de Gauss. Courbure totale d'un triangle géodésique. Correspondance conforme suivant les normales. Correspondance par les lignes géodésiques (n°. 12, *b*, p. 81—156).

[La partie *c* contient un compte rendu de la société, etc. pour 1898 et les communications:

T 5 a. G. Florinsky. Sur la capacité électrique d'un conducteur en forme de deux sphères qui se touchent et sur la force répulsive des deux sphères (n°. 8, p. 1—10).

G 1 b. N. A. Stoliaroff. Transformation des quadratures ultra-elliptiques. Évaluation de la partie algébrique de l'intégrale d'une fonction rationnelle de x et $\sqrt{R(x)}$, $R(x)$ représentant un polynôme de degré quelconque s sans facteurs multiples, à l'aide d'opérations purement algébriques (n°. 8, p. 1—14).

La partie *d* contient

Q 1 a, V 1 a. G. Tchelpanoff. Revue de la littérature nouvelle sur l'ontologie (sur la nature des axiomes de la géométrie) (n°. 7, p. 153—192).]

1900 (1—4).

R. G. K. Sousloff. Éléments de la mécanique analytique. Suite. 4. Vitesses des points d'un solide. 5. Centroïdes. Axoïdes. 6. Accélérations des points d'un solide. 7. Mouvement relatif. 8. Lois fondamentales du mouvement. 9. Équations différentielles du mouvement d'un point matériel. Leurs intégrales. 10. Mouvement rectiligne du point libre. 11. Cas simples du mouvement rectiligne. 12. Loi des moments des quantités de mouvement. Loi de la force vive. 13. Orbites centrales. 14. Équations du mouvement d'un point assujetti à des conditions. 15. Mouvement d'un point sur une surface. A suivre (n⁰. 2, 3, 4, *e*, p. 97—240).

Recueil mathématique publié par la Société mathématique de Moscou (en russe),
t. XXI (1, 2), 1900.
(B. K. Mlodziejowski.)

A 4 a. S. N. Antaïeff. Exposition des propriétés fondamentales de l'équation du *n*-ième degré dans leur rapport avec le système de *n* équations entre les racines de l'équation donnée. (Suite, voir *Rec. math.*, t. 20, p. 33, *Rev. sem.* VII 1, p. 141). L'auteur commence par établir un théorème fondamental dont il développe les conséquences, ce qui lui permet de donner une démonstration simple et brève du théorème connu de Sylow dans la théorie des groupes, (*Math. Ann.*, t. 5, p. 584). Ensuite il déduit les conditions connues de la résolubilité algébrique des équations dont le degré est un nombre premier p, sans se servir des propriétés des racines de l'unité (p. 1—53).

J 3, O 5 l, 6 g. E. Th. Sabinine. Application du calcul des variations à la démonstration du théorème sur la somme des angles d'un triangle géodésique tracé sur une surface à courbure constante. Démonstration du théorème sans recourir à l'expression de l'élément linéaire de la surface en coordonnées curvilignes (p. 54—61).

H 3 c. Extrait de la correspondance entre M. Ch. Hermite et V. A. Anissimoff „Sur la forme des intégrales des équations différentielles à coefficients périodiques." M. Anissimoff démontre que, si l'équation $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$ a son second membre périodique par rapport à x, son intégrale générale sera de la forme $y = F[Ax + a, p(x)]$, $p(x)$ étant une fonction périodique de x. M. Hermite fait voir que ce résultat peut être obtenu rapidement en appliquant le calcul des limites de Cauchy (p. 62—67).

E 5, J 2 b. P. A. Nekrassoff. Calcul des expressions approchées des fonctions des très grands nombres. Exposition systématique du calcul qui a pour objet la détermination des expressions approchées des intégrales de la forme $\int f(z)\,[\psi(z)]^m dz$, où m est un entier positif très grand. Ce mémoire se rattache à la thèse sur la série de Lagrange du même auteur (*Recueil math.*, t 12) et a pour fondement l'étude approfondie de la variation de $\psi(z)$ ainsi que de son module (p. 68—334).

I 11 a β. N. V. Bougaïev. Sur le rapport entre les intégrales numériques suivant les diviseurs et les intégrales numériques suivant les nombres naturels. En introduisant la fonction numérique $\overline{u}(n) = E\left(\frac{n}{u}\right) - E\left(\frac{n-1}{u}\right)$, égale à 1 lorsque u est un diviseur de n et à zéro dans le cas contraire, l'auteur transforme les intégrales suivant les diviseurs en intégrales suivant les nombres entiers. Ensuite il applique les résultats obtenus à cinq relations qu'il avait trouvées dans son mémoire sur les identités liées au symbole E (*Recueil math.*, t. 1) et arrive ainsi à un grand nombre de relations numériques nouvelles (p. 335—350).

R 1. G. K. Sousloff. Sur la question du mouvement d'un point dans un milieu qui se déforme. L'auteur suppose que les coefficients de l'élément linéaire du milieu sont fonctions du temps et qu'ainsi le milieu se déforme avec le temps. En rapportant le point mobile aux coordonnées liées à ce milieu qui se déforme, il en définit la vitesse, l'accélération, les lignes géodésiques, ainsi que les lois élémentaires du mouvement relatif (p. 351—378).

E 5, J 2 b. P. A. Nekrassoff. A propos de la „Réponse" de M. A. A. Markoff. L'auteur fait observer que l'exemple donné par M. Markoff contre la nécessité de la nouvelle condition, introduite par l'auteur dans son mémoire sur les propriétés des phénomènes nombreux (*Recueil mathématique*, t. 20, p. 431—442, *Rev. sem.* VIII 1, p. 148), ne s'accorde pas avec les définitions de l'auteur. Ensuite il donne quelques renseignements sur les démonstrations des théorèmes énoncés dans le mémoire cité (p. 379—386).

Mémoires de l'Université Impériale de la Nouvelle Russie, à Odessa, en 8°, (en russe), t. 76, 1899.

(D. Sintsof.)

H 6 b. C. K. Rusjan. Conditions pour qu'un système de m équations différentielles ordinaires indépendantes $\sum_{k=1}^{k=p} X_k^{(i)} dx_k = 0$, $(i = 1, 2, \ldots m)$, soit intégrable par m intégrales complètes. Les conditions de M. Frobenius n'étant pas faciles à appliquer, M. Lloyd Tanner en a donné d'autres (*Proc. Lond. Math. Soc.*, t. 11, p. 131). D'après M. Rusjan ces conditions nouvelles ne sont suffisantes que dans les cas où le système des m équations de Pfaff est intégrable par m intégrales complètes (p. 41—64).

H 6 a. C. K. Rusjan. Sur deux types de formes réduites des expressions $X_1 dx_1 + \ldots + X_p dx_p$. La différence caractéristique entre les deux types, c'est le nombre — pair ou impair — des variables et non pas la présence ou l'absence de la fonction arbitraire (p. 65—70).

H 6 b. C. K. Rusjan. Autre méthode pour déterminer les conditions d'intégrabilité de m équations différentielles ordinaires

indépendantes $\Sigma X_k^{(i)} dx_k = 0$, $(i = 1, 2, \ldots m)$, par m intégrales complètes. Les conditions en question s'obtiennent en s'appuyant sur les conditions de Boole pour l'intégrabilité des équations en forme résolue (p. 157—168).

T. 77, 1899.

J 3 a. J. V. Slechinski. Rapport sur la thèse suivante de M. Zimmermann (p. 13—18 de la partie officielle).

J 3 a. V. A. Zimmermann. La règle d'Euler appliquée à une classe de questions sur les maxima et minima relatifs. Thèse. Suite du mémoire „Lignes discontinues dans le calcul des variations" (*Rev. sem.* VIII 1, p. 153). Euler ramène la recherche des valeurs extrêmes de l'ntégrale $\int_a^b U dx$, sous la condition $\int_a^b V dx =$ constante, à celles de l'intégrale $\int_a^b (\alpha U + \beta V) dx$. Après une analyse sommaire des travaux antérieurs M. Zimmermann insiste sur l'emploi des deux multiplicateurs, nécessaire pour éviter les valeurs infinies. Par un exemple il fait voir qu'on ne peut pas substituer l'équation $\delta \int_a^b V dx = 0$ à la condition mentionnée. 1. Généralisation du problème résolu dans le mémoire précédent cité. Démonstration de la possibilité de trouver la courbe déformée qui satisfait à certaines conditions. 2. Trois formes de la première variation d'une intégrale définie, contenant une fonction. 3. Démonstration de la règle d'Euler dans le cas d'une équation conditionnelle. 4. Application de la théorie au problème: déterminer la courbe de longueur donnée à aire minimum (p. 1—204).

B 1 c, H 4 b. C. K. Rusjan. Quelques théorèmes sur les déterminants symboliques. Démonstration de plusieurs propriétés symboliques, introduites par M. Lloyd Tanner (*Proc. Lond. Math. Soc.*, t. 11, p. 131). D'après ces propriétés les résultats de M. J. Brill sur les équations de Pfaff (*Quarterly Journ.*, t. 30, p. 221—242, *Rev. sem.* VIII 1, p. 108) semblent être inexacts (p. 323—348).

T. 78, 1899.

H 6 a, b. C. K. Rusjan. Système des équations de Pfaff. Revue de la littérature du sujet. Théorèmes sur les déterminants et sur les expressions différentielles $\Sigma X dx$. Système de m équations indépendantes $\Omega_i = \sum_{\alpha=1}^{\alpha=p} X_\alpha^i dx_\alpha$, $(i = 1, 2, \ldots m)$, $(m < p)$, qui s'intègre par $n < p$ intégrales complètes où $n \geqq m$. Forme canonique $\Omega = \Sigma \lambda_i \Omega_i$ ne contenant que n différentielles, ce qui implique que tous les mineurs de l'ordre $2n - 2$ d'un certain déterminant Δ disparaissent. Développement de ces mineurs suivant les puissances des λ. Les conditions de M. Lloyd Tanner. Conditions d'intégrabilité nécessaires et suffisantes, pour $m \geqq 2$, $2n \leqq p + m - 1$; ces conditions sont les mêmes pour les expressions de caractères pair et impair. Application au cas d'une équation unique. Théorie de l'intégration du système d'équations. Recherche de la première fonction intégrale. Re-

cherche de la seconde fonction intégrale et en général de la k-ième, quand les $k-1$ précédentes ont été trouvées. Analyse détaillée du cas d'une équation unique, à l'aide d'une méthode qui forme la généralisation de celle donnée par M. Zantschewsky pour $p \geqq 2n-1$ (*Ann. de l'éc. norm.*, série 3, t. 13, p. 267—294, *Rev. sem.* V 1, p. 41). Exemples (p. 385—576).

Acta mathematica, t. 23 (1, 2), 1899.

(J. DE VRIES.)

H 10 e, T 2 a. I. FREDHOLM. Sur les équations de l'équilibre d'un corps solide élastique. Solutions homogènes du degré -1 des équations différentielles linéaires à coefficients constants. Si, dans l'équation $f\left(\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z}\right) u = 0$, f est une forme définie, il se trouve parmi les intégrales homogènes du degré -1 un certain nombre jouissant de la propriété d'être holomorphes dans le voisinage de tout point réel, l'origine seulement excepté. Démonstration d'une formule exprimant les composantes de déformation à l'intérieur d'un corps, si l'on connaît ces composantes à la surface ainsi que les forces agissant sur la surface. Propriétés des intégrales dans cette formule. Fonctions compensatrices (p. 1—42).

D 4 c. G. MITTAG-LEFFLER. Sur la représentation analytique d'une branche uniforme d'une fonction monogène. (Première note). En introduisant, dans le plan d'une variable complexe, la conception d'étoile, aire dont le contour est défini par une suite infinie de fonctions d'un point de l'aire, l'auteur parvient à une représentation d'une branche fonctionnelle par une série convergente, dont les termes sont des polynômes (p. 43—62).

R 6. L. KÖNIGSBERGER. Sur les principes de la mécanique. (Extrait de deux lettres adressées à l'éditeur). Traduit de l'allemand par L. Laugel. Généralisations de ces principes, si l'on suppose données des forces appartenant à des potentiels cinétiques qui dépendent de dérivées d'ordre quelconque (pp. 63—80, 81—83).

D 4 a. JUL. PETERSEN. Quelques remarques sur les fonctions entières (p. 85—90).

A 3 b. K. TH. VAHLEN. Ueber Fundamentalsysteme für symmetrische Funktionen. Die bekannten Sätze, wonach sowohl die n ersten Potenzsummen der Wurzeln einer Gleichung, als auch die n ersten Potenzsummen mit ungradem Index ein Fundamentalsystem bilden, werden verallgemeinert zu dem Satze: Von denjenigen Potenzsummen, deren Indices nicht Multipla einer gegebenen Zahl sind, bilden die n ersten ein Fundamentalsystem (p. 91—120).

C 4 a, b, O 6 k. G. HESSENBERG. Ueber die Invarianten linearer und quadratischer binärer Differentialformen und ihre Anwendung auf die Deformation der Flächen. Herleitung der Hauptformeln der Flächentheorie in formal abgekürzter Weise, unter Anwendung

der Begriffe der Co- und Contragredienz und unter Einführung der „cogredienten" Differentiation. Ueberblick über die orthogonalen Systeme, welche von zwei Parametern abhängen. Herleitung der Weingarten'schen Differentialgleichung, aus der sich alle bisher bekannte Classen auf einander abwickelbarer Flächen bestimmen lassen. Es wird gezeigt, dass diese Gleichung auf unendlich viele Arten so aufgestellt werden kann, dass eine vorgeschriebene Biegung durch ihre Integration nicht gefunden wird. Diese Singularität kann vermieden werden. Kriterium für das Eintreten derselben. Die Bestimmung der nicht erhaltenen Biegungen führt auf eine Differentialgleichung erster Ordnung. Beispiele hierzu (p. 121—170).

H 4 a α. J. Horn. Ueber die irregulären Integrale der linearen Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit rationalen Coefficienten. Untersuchung über das Verhalten der Integrale in der ganzen Umgebung der singulären Stelle ∞, wodurch Aufschluss gewonnen wird über die Lage der Nullstellen in der Umgebung der Unbestimmtheitsstelle, und der Begriff des Ranges als Verallgemeinerung des Begriffs des Geschlechts einer ganzen transcendenten Function erscheint (p. 171—201).

Göteborgs Kungl. Vetenskaps och Vitterhetssamhälles Handlingar, série 4, t. 2, 1898.

(A. G. Kerkhoven—Wythoff).

A 3 g. A. Söderblom. Résolution numérique des équations algébriques. L'auteur développe la valeur d'une racine qu'on connaît approximativement, en une série de puissances, les coefficients desquelles sont indépendants du degré de l'équation (p. 107—125).

G 1 c, 3 b. A. Söderblom. Calcul des intégrales hyperelliptiques de la première classe. Méthodes de calcul. Nouvelle forme de l'intégrale hyperelliptique de la première classe et de son inversion. Analogies avec l'intégrale elliptique fondamentale et avec la fonction elliptique fondamentale de Weierstrass. Formule approximative du théorème de la duplication de la fonction hyperelliptique fondamentale. La valeur d'une intégrale hyperelliptique fondamentale exprimée approximativement en une somme d'intégrales elliptiques fondamentales (p. 127—243).

Öfversigt af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, t. 55, 1898.

(A. G. Kerkhoven—Wythoff.)

T 3 a. K. G. Olsson. Untersuchung des astrophotographischen Mess-apparats und Gitters der Sternwarte in Stockholm (p. 5—31).

H 1 g, h, 6. I. O. Bendixson. Sur les points singuliers des équations différentielles. Détermination de la nature des courbes intégrales de l'équation $x^m \frac{dy}{dx} = ay + bx + f(x, y)$ à proximité de l'origine, f désignant une somme de puissances entières et positives de x et de y, et

$a \neq 0$. Développement en séries de l'équation des courbes (p. 69—85). Discussion du cas $m = 1$, $a = 0$ (p. 139—151). Détermination de la nature des courbes pour $a = 0$ et m quelconque (p. 171—188). Nouvelle méthode pour réduire l'étude des courbes intégrales, passant par l'origine, de l'équation $\frac{dx}{X} = \frac{dy}{Y}$ à l'étude des courbes intégrales d'un système de plusieurs équations de la forme $x^n \frac{dy}{dx} = ay^m [1 - y f(y)] + x\psi(x, y)]$, où l'un des nombres entiers m et n est égal à l'unité (p. 635—658).

D 3 b α. G. MITTAG-LEFFLER. Om en generalisering af potensserien. Généralisation de la série de puissances. Construction d'une expression analytique, composée des éléments F(0), F′(0), etc., qui représente la fonction $F(x)$ pour le domaine ayant pour limite sur chaque rayon vecteur le point singulier de $F(x)$ le plus près de l'origine (p. 135—138).

I 24 c. H. GRÖNWALL. Sur les nombres transcendants. II. Suite du mémoire de l'auteur dans l'*Öfversigt*, 1897, p. 623 (*Rev. sem.* VII 1, p. 150) (p. 153—156).

D 2 a ζ. H. OLDENBURG. En anmärkning angående s. k. divergenta summerbara serier. Une remarque sur les séries divergentes sommables. L'auteur modifie un des théorèmes de M. Borel (*Journ. de Liouv.* série 5, t. 2, p. 103, *Rev. sem.* IV 2, p. 72) qu'il dit être inexact. Modifié, le théorème s'énonce ainsi: Si les séries $x_0, x_1 \ldots . x_n$ et $x_1, x_2 \ldots . x_{n+1}$ toutes les deux tendent vers une limite généralisée, cette limite est la même pour les deux séries (p. 157—162).

T 3, 7. E. S. FERRY. Ueber das Verhältniss der Spannung des elektrischen Stromes und der Stärke der Strahlung der Spektra reiner Gase in Vakuumröhren (p. 189—198).

T 7. AD. MEYER. Der elektrische Widerstand beim Uebergang des Stromes zwischen Stahlkugeln (p. 199—215).

D 3 b α. G. MITTAG-LEFFLER. Om den analytiska framställningen af en allmän monogen funktion. Représentation analytique d'une fonction monogène. Une branche de la fonction analytique $F(x)$, uniforme et régulière dans tout un domaine K, et qui n'a pas de point singulier en l'origine, peut être représentée par une série multiple, convergente, composée seulement des éléments $F^{\mu}(0)$, $\mu = 0, 1, 2$, etc., pour tous les points qu'on peut réunir à l'origine sans rencontrer un point singulier de la fonction. Théorèmes concernant cette série. Conditions pour qu'un point arbitraire, situé sur une droite l, passant par l'origine, soit un point régulier, qui puisse être compris dans une continuation analytique d'un élément de la fonction le long de la droite l (pp. 247—262, 263—282, 375—385).

T 4 b. K. ÅNGSTRÖM. Om absorptionsförmågan hos en sotad yta. Sur la capacité d'absorber les rayons d'une surface couverte de suie (p. 283—295).

H 5 d β, 6. H. GRÖNWALL. Eine Verallgemeinerung der Lamé'schen Differentialgleichung. Aufstellung von Systemen von linearen totalen Differentialgleichungen mit $2n$-fach periodischen Coefficienten, die enthalten sind in den in Verfassers Dissertation behandelten Systemen („Om system af linjära totala differentialekvationer, särskildt sådana med $2n$-periodiska koefficienter", Upsala 1898.) Diese können füglich als Verallgemeinerungen der Lamé'schen Differentialgleichung betrachtet werden (p. 357—368).

D 2 b, H 1. H. GRÖNWALL. Sur les fonctions qui ne satisfont à aucune équation différentielle algébrique. Soit s une série entière écrite sous la forme $s = \sum_{\nu=0}^{\infty} f_\nu(x)$, où $f_\nu(x) = \sum_{\mu=m_\nu}^{n_\nu} a_\mu x^\mu$, $n_\nu \geqq m_\nu > n_\nu - 1$; si les nombres entiers m_ν, n_ν satisfont aux conditions $n_\nu - m_\nu < \mathrm{N}$, $\lim\limits_{\nu=\infty} \dfrac{m_\nu + 1}{n_\nu} = \infty$, N étant un nombre fixe, s ne peut satisfaire à aucune équation différentielle algébrique (p. 387—395).

U. E. STRÖMGREN. Ueber Kometenbahnexcentricitäten. I (p. 405—434).

U. C. A. SCHULTZ-STEINHEIL. Eine Methode den Jupitersradius zu bestimmen (p. 435—445).

T 3 c. C. A. MEBIUS. Ueber die Ableitung der Maxwell'schen Differentialgleichungen aus dem Hamilton'schen Principe (p. 477—483).

T 3 c. C. A. MEBIUS. Om B. Galitzin's teori för spektralliniernas utbredning. Sur la théorie de B. Galitzin concernant la dispersion des lignes spectrales (p. 485—495).

K 14 b, c. A. BERGER. Om de konvexa polyedrarne. Sur les polyèdres convexes. Théorèmes. Applications. Polyèdres réguliers (p. 497—522).

F 5. F. DE BRUN. Einige neue Formeln der Theorie der elliptischen Functionen. II. Fortsetzung der Arbeit des Verfassers *Öfversigt*, 1897, p. 309 (*Rev. sem.* VII 1, p. 149) (p. 523—531).

T 3 b. C. V. L. CHARLIER. Ueber akromatische Linsensysteme aus einer Glassorte (p. 563—578).

I 11. A. BERGER. Undersökningar öfver några aritmetiska funktioner. Recherches sur quelques fonctions arithmétiques. Théorèmes sur les séries de la forme $\sum_{k=1}^{k=\infty} f(k) = \sum_{r=1}^{r=\infty} d_1 f\left(r\frac{n}{d_1}\right) + \sum_{r=1}^{r=\infty} d_2 f\left(r\frac{n}{d_2}\right) + \ldots + \sum_{r=1}^{r=\infty} d_s f\left(r\frac{n}{d_s}\right)$. Ici $\sum_{r=a}^{r=b} c\,\mathrm{F}(r)$, où a, b et c sont des nombres entiers, signifie la somme des valeurs de $\mathrm{F}(r)$ quand r devient successivement égal à ceux des nombres $a, a+1 \ldots b$, qui sont premiers à c; n est un entier et $d_1, d_2 \ldots d_s$ sont les diviseurs de n. Applications (p. 579—619).

T 5 c. C. A. Mebius. Elektriska och magnetiska sferiska vågor enligt Maxwell's teori. Ondes sphériques électriques et magnétiques suivant la théorie de Maxwell (p. 621—634).

T. 56, 1899.

U. C. A. Schultz-Steinheil. On the elements of the Sun's rotation (p. 73—94).

R 7 b. F. de Brun. Sur le mouvement d'un point matériel sollicité par une force centrale. La force centrale est une fonction connue de la vitesse du point et de ses coordonnées polaires (p. 107—112).

A 3 a. A. Berger. Om en viss oändlig grupp af rationela hela funktioner. Sur une certaine catégorie de fonctions rationnelles entières. Déduction de quelques propriétés de la fonction $R_n(x) = (-1)^n e^x \frac{d^n}{dx^n}(e^{-x} x^n)$ (p. 175—195).

R 8 e, U 3. C. V. L. Charlier. Ueber das reducirte Drei-Körper-Problem. Reduction des Problems für den Fall, dass man, statt der Entfernungen der drei Körper unter sich, ihre Abstände von dem gemeinsamen Schwerpunkte einführt. Ausführung der Reduction für den Fall, dass die Bewegung in einer Ebene stattfindet (p. 263—272).

U 4. C. A. Schultz-Steinheil. Ueber die Teilung des Kreises in der Hansen'schen Störungstheorie (p. 273—298).

U. E. Strömgren. Ueber Kometenbahnexcentricitäten. II. (Sieh *Öfversigt* 1898, p. 405) (p. 299—308).

H 6. H. von Koch. Sur les systèmes d'ordre infini d'équations différentielles. L'auteur étudie la question, si le théorème de Cauchy, suivant lequel le système différentiel $\frac{dx_i}{dt} = f_i(t;\ x_1, x_2, \ldots, x_n)$, $(i = 1, 2 \ldots n)$, d'ordre n est satisfait par un système unique de fonctions x_i, subsiste si n croît au delà de toute limite (p. 395—411).

S 2 a. W. Ekman. Ein Beitrag zur Erklärung und Berechnung des Stromverlaufs an Flussmündungen. Thatsachen über Gegenströme. Idealisiertes Problem betreffend Stromausflüsse. Anwendung auf die Unterströmungen an Flussmündungen. Ueber die Entwickelung des Gegenstroms unter ungleichen Verhältnissen (p. 479—507).

U 10 a. V. Carlheim-Gyllensköld. Travaux de l'expédition suédoise au Spitzberg en 1898 pour la mesure d'un arc du méridien (pp. 631—652, 887—900, 901—919).

T 3 b. C. V. L. Charlier. Ueber akromatische Linsensysteme. II. (Sieh *Öfversigt* 1898, p. 563) (p. 657—668).

U 4. C. A. SCHULTZ-STEINHEIL. Introduction of the argument X_m in the problem of perturbations (p. 669—690).

D 2 a α. H. PETRINI. Generalisering af de Bertrand'ska konvergenskriterierna. Généralisation des règles de convergence de Bertrand. Convergence de la série Σu_n, où $u_n = \frac{1}{n l n l_2 n \ldots (l_p n)^{1+\alpha}}$, $\alpha =$ une constante > 0 et $\lim_{n-\infty} p = \infty$ (p. 691—696).

H 6 a. S. WIGERT. Sur les points singuliers des équations différentielles. Calcul des conditions nécessaires pour que l'origine soit un centre pour les courbes intégrales du système $\frac{d\xi}{dt} = \eta + \Xi_3$, $\frac{dy}{dt} = -\xi + H_3$, Ξ_3 et H_3 étant deux polynômes homogènes du troisième degré (p. 697—716).

H 10 e. H. PETRINI. Démonstration générale de l'équation de Poisson $\Delta V = -4\pi\rho$, en ne supposant que ρ soit continue (p. 873—878).

I 22 d. A. WIMAN. Ueber die Ideale in einem algebraischen Zahlkörper, nach denen Primitivzahlen existiren (p. 879—885).

H 9 f. I. FREDHOLM. Sur une équation aux dérivées partielles du quatrième ordre. Méthode pour déduire des intégrales particulières. Ces intégrales sont holomorphes pour tout système de valeurs réelles des variables x_1, x_2, x_3, sauf pour le système $x_1 = x_2 = x_3 = 0$ (p. 935—940).

U 4. G. NORÉN und J. A. WALLBERG. Entwickelung der Störungsfunktion durch kanonische Elemente (p. 941—961).

Archives des Sciences physiques et naturelles (Genève), 4ième période, t. VIII (7—12), 1899, II.

(W. H. L. JANSSEN VAN RAAIJ.)

J 2 d, D 6 g. CHR. MOSER. L'ordre de survie et les fonctions de Lamé (p. 377).

C 4 d. H. FEHR. Sur la courbure moyenne quadratique (p. 383).

T. IX, (1—6), 1900, I.

C 2 g. M. CAILLER. Exemple de transformation d'une intégrale multiple. Inversion d'une intégrale (p. 293).

PUBLICATIONS NON-PÉRIODIQUES *).

(G. MANNOURY.)

U. L. BARBERA. Critica del Newtonianismo ovvero delle cause dei moti planetarii (gr. 8°, 12 chap., 396 p., 2 planches; L. 8). Bologna, G. Cenerelli, 1900. — Selon l'auteur la théorie de l'attraction universelle repose sur de grossières erreurs et doit être remplacée par une nouvelle théorie qu'il fonde sur l'assertion suivante: P et P′ étant deux planètes gravitant autour du soleil, si v est la vitesse de P′ „due" au soleil (c.-à-d. la vitesse que devrait avoir P′ pour décrire une orbite circulaire autour du soleil, P n'existant pas) et v' la vitesse de P′ „due" à P, la vitesse réelle de P′ sera la résultante de v et v'.

J 4, A 4. L. BIANCHI. Lezioni sulla teoria dei gruppi di sostituzioni e delle equazioni algebriche secondo Galois (gr. 8°, 8 chap., 283 p.; L. 10). Pisa, E. Spoerri, 1900. — Ce livre est une reproduction par la presse des leçons professées par l'auteur à l'Université de Pise, dont une édition lithographiée a paru en 1897 chez F. Gozani à Pise (*Rev. sem.* VI 2, p. 124). La première partie contient la théorie générale des groupes finis de substitutions, y compris l'application aux substitutions linéaires sur une variable complexe, tandis que dans la seconde partie l'auteur développe la théorie des équations algébriques du point de vue de Galois.

D 4 a, b. É. BOREL. Leçons sur les fonctions entières. (Nouvelles leçons sur la théorie des fonctions) (gr. 8°, 6 chap., 124 p.; fr. 3.50). Paris, Gauthier-Villars, 1900. — Ce livre, rédigé d'après des leçons professées par l'auteur à l'École Normale pendant l'année scolaire 1897/98 aux élèves de seconde année, fait partie d'une série de petits livres semblables sur la théorie des fonctions que l'auteur se propose de publier. Après avoir développé les idées fondamentales de Weierstrass sur les fonctions entières et les facteurs primaires, l'auteur rattache l'exposition des progrès successifs faits depuis une vingtaine d'années dans cette théorie aux noms de Laguerre, de Poincaré, d'Hadamard et de Picard. Trois notes terminent le livre (*Rev. sem.* VIII 2, pp. 65, 125).

V. J. BOYER. Histoire des mathématiques. (Bibliothèque de la *Revue générale des sciences*), illustrée de fac-similés de manuscrits et de

---

*) Dans cette rubrique nous donnons les notations de la classification, le titre complet et quelquefois une analyse très sommaire des livres qui viennent de paraître et qui nous auront été envoyés par MM. les auteurs ou MM. les éditeurs à l'adresse de M. G. Mannoury, Amsterdam, 2e Helmersstraat, 68.



portraits (8⁰, 18 chap.. 226 p., 34 figures; fr. 5.—). Paris. G. Carré et C. Naud, 1900 (*Rev. sem.* VIII 2, pp. 26 et 93).

V 9, A 3, 4, B, D 2, F 8, I, J 4, 5. H. Burkhardt und W. Fr. Meyer. Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen. Teil I, Reine Mathematik, Band I, Arithmetik und Algebra, Heft 2 (8⁰, S. 113—226, mit 4 Fig. im Text; M. 3.40). Leipzig, B. G. Teubner, 1899. — Inhalt: A. Pringsheim: Irrationalzahlen und Konvergenz unendlicher Prozesse. Zweiter Teil: Unendliche Reihen, Produkte, Kettenbrüche und Determinanten (Fortsetzung und Schluss). E. Study: Theorie der gemeinen und höheren complexen Grössen. A. Schönflies: Mengenlehre. H. Burkhardt: Endliche discrete Gruppen. Heft 4 (8⁰, S. 353—512; M. 4.80). Leipzig, B. G. Teubner, 1899. — Inhalt: W. Fr. Meyer: Invariantentheorie (Fortsetzung und Schluss). Gleichungen. C. Runge: Separation und Approximation der Wurzeln. K. Th. Vahlen: Rationale Funktionen der Wurzeln; symmetrische und Affektfunktionen. O. Hölder: Galois'sche Theorie mit Anwendungen. Heft 5 (8⁰, S. 513—720; M. 6.40). Leipzig, B. G. Teubner, 1900. — Inhalt: O. Hölder: Galois'sche Theorie mit Anwendungen (Fortsetzung und Schluss). A. Wiman: Endliche Gruppen linearer Substitutionen. P. Bachmann: Niedere Zahlentheorie. K. Th. Vahlen: Arithmetische Theorie der Formen. P. Bachmann: Analytische Zahlentheorie. D. Hilbert: Theorie der algebraischen Zahlkörper, Theorie des Kreiskörpers. H. Weber: Komplexe Multiplikation (*Rev. sem.* VIII 1, p. 162, VIII 2, p. 54).

V 9, C 2, E, H. H. Burkhardt und W. Fr. Meyer. Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen. Teil I, Reine Mathematik, Band II, Analysis, Heft 2 und 3 (8⁰, S. 161—399; M. 7.50). Leipzig, B. G. Teubner, 1900. — Inhalt: G. Brunel: Bestimmte Integrale (Fortsetzung und Schluss). P. Painlevé: Gewöhnliche Differentialgleichungen; Existenz der Lösungen. E. Vessiot: Gewöhnliche Differentialgleichungen; elementare Integrationsmethoden. E. von Weber: Partielle Differentialgleichungen (*Rev. sem.* sieh oben).

I. E. Cahen. Éléments de la Théorie des Nombres. Congruences. Formes quadratiques. Nombres incommensurables. Questions diverses (gr. 8⁰, 6 chap., 9 notes, 4 tables numériques, 403 p.; fr. 12.—). Paris, Gauthier-Villars, 1900.

O 3—5. H. T. Daug. Differential- och Integral-Kalkylens användning vid undersökning af Linier i rymden och Bugtiga Ytor (2 tomes en 1 vol., gr. 8⁰, 68 chap., 377 p.; Kr. 12.—) Upsala. W. Schultz, 1877-1894. — Applications du calcul différentiel et du calcul intégral à la théorie des courbes gauches et des surfaces courbes. Le tome second a été rédigé par M. M. Falk, d'après des manuscrits posthumes de l'auteur (*Rev. sem.* IV 2, p. 41).

B 12 c, O 3—5. H. Fehr. Application de la méthode vectorielle de Grassmann à la géométrie infinitésimale (8⁰, 5 chap., 91 p., 9 fig. dans le texte; fr. 4.—). Paris, G. Carré et C. Naud, 1899. —

Thèse de doctorat. Introduction: Rappel de quelques notions de calcul géométrique. I. Des courbes gauches. II. De la théorie des surfaces. III. De la courbure des courbes tracées sur une surface. IV. De la courbure des surfaces. V. Des lignes tracées sur une surface (*Rev. sem.* VIII 2, p. 54).

Q 1 a, K 21 a, T 7. Festschrift zur Feier der Enthüllung des Gauss-Weber-Denkmals in Göttingen, herausgegeben von dem Fest-Comitee (gr. 8°, 92 + 112 S., 50 Fig. im Text; M. 6.—). Leipzig, B. G. Teubner, 1899. — Inhalt: 1°. D. Hilbert. Grundlagen der Geometrie. Neuer Versuch, für die Geometrie ein einfaches und vollständiges System von Axiomen aufzustellen, deren Unabhängigkeit zu prüfen, und aus denselben die wichtigsten geometrischen Sätze in der Weise abzuleiten, dass dabei die Bedeutung der verschiedenen Axiomgruppen und die Tragweite der aus den einzelnen Axiomen zu ziehenden Folgerungen möglichst klar zu Tage tritt. 2°. E. Wiechert. Grundlagen der Elektrodynamik (*Rev. sem.* VIII 2, pp. 9, 71, 138).

V. K. Fink. A brief History of Mathematics, an authorized translation of Dr. Karl Fink's "Geschichte der Elementar-Mathematik" by W. W. Beman and D. E. Smith (8°., 5 chapt., 333 p., 14 fig.; $ 1,50). Chicago, The open court publishing company, 1900. — The work is intended to give an historical survey of the elementary parts of mathematics, differentiating the histories of the seperate branches of this science.

I 1, 2. J. Fitz-Patrick et G. Chevrel. Exercices d'Arithmétique; énoncés et solutions. Avec une préface de M. J. Tannery. Deuxième édition, considérablement augmentée et suivie d'exercices proposés, de notions et exercices d'arithmétique commerciale (gr. 8°., 22 chap., 680 p.; fr. 10.—). Paris, A. Hermann, 1900 (*Rev. sem.* VIII 2, pp. 91, 93).

H. A. R. Forsyth. Theory of Differential Equations. Part I (Vol. I). Exact equations and Pfaff's problem (gr. 8°., 13 chapt., 340 p.; 10 sh.). Cambridge, University press, 1890. Part II (Vols II and III). Ordinary equations, not linear (gr. 8°., 17 chapt., 344 and 391 p.; 20 sh.). Cambridge, University press, 1900. — The present work intends to include every substantial contribution to the development of the theory of differential equations; the historical form, into which the treatment has been cast, facilitated the indication of the continuous course of the development. Part I: Theory of the single exact equation (and of systems of exact equations) and that of Pfaff's problem (including systems of Pfaffians). Part II: The functional character of the solutions of ordinary differential equations. The author reserves the theory of linear differential equations for another part (*Rev. sem.* III 1, p. 46).

H 1, 2, 8, J 4 f, P. F. Giudice. Nozioni sulle trasformazioni puntuali e sui gruppi continui, (8°., 144 p.). Brescia, F. Apollonio, 1898. — Le but de ce livre est d'introduire d'une manière claire et simple le concept de transformation infinitésimale génératrice d'un groupe monôme et de servir de préparation pour la lecture des œuvres de Lie.

K 10 c, 21 b. W. Goering. Die Auffindung der rein geometrischen Quadratur des Kreises und die Teilung jedes beliebigen

Winkels und Kreises in eine beliebige Anzahl gleicher Theile (8°, 2 Kap., 15 S., 4 Fig.; M. 1.—). Dresden, E. Schürmann, 1899. — Annäherungskonstruktion für die Bogenlänge des Kreisquadranten, gestützt auf einen geometrischen Beweis der Formel $\frac{\pi}{2} = \sec\frac{\pi}{4}\sec\frac{\pi}{8}\sec\frac{\pi}{16}\cdot\ldots$

D 6 e, H 5 i α. J. H. GRAF and E. GUBLER. Einleitung in die Theorie der Bessel'schen Funktionen. Erstes Heft. Die Bessel'sche Funktion erster Art (gr. 8°, 5 Kap., 142 S., 9 Fig. im Text). Zweites Heft. Die Bessel'sche Funktion zweiter Art. (gr. 8°, 8 Kap., 156 S., 7 Fig. im Text). Heft 1 und 2, fr. 8.—. Bern, K. J. Wyss, 1900. (*Rev. sem.* VII 2, pp. 7, 130).

A 1—3, B 12 h, I 1, 2. R. GRASSMANN. Die Zahlenlehre oder Arithmetik in strenger Formelentwicklung (gr. 8°, 17 Kap., 596 S.), Formelbuch der Zahlenlehre (gr. 8°, 24 S.). Gesamtpreis M. 2.—. Stettin, R. Grassmann, 1900. — Der Verfasser verteilt die Mathematik oder Formenlehre in zwei Hauptzweige: die Rechenlehre oder Analysis, und die Dehnlehre oder Synthese, deren jede in zwei weitere Zweige zerfällt. Das vorliegende Werk behandelt in einer Reihe von Sätzen und Erklärungen die Zahlenlehre oder den niedern Zweig der Analysis, wobei der Verfasser sich bemüht hat, überall eine deutsche Terminologie einzuführen. Des leichteren Ueberblicks wegen hat der Verfasser ein Formelbuch beigefügt.

C, D, H. R. GRASSMANN. Die Funktionenlehre, namentlich die Differential- und Integralrechnung in strenger Formelentwicklung (gr. 8°, 16 Kap., 408 S., 13 Fig. im Text). Formelbuch der Folgelehre oder Funktionenlehre (gr. 8°, 27 S.). Gesamtpreis M. 1.75. Stettin, R. Grassmann, 1900. — In diesem Buche (eine neue Auflage der Funktionenlehre von 1895, s. *Rev. sem.* V 1, p. 39) behandelt der Verfasser den höheren Zweig der Analysis (sieh oben).

B 12 c. R. GRASSMANN. Die Ausdehnungslehre oder die Wissenschaft von den extensiven Grössen in strenger Formelentwicklung (gr. 8°, 16 Kap. und Anhang, 270 S., mit 6 Fig. im Text). Formelbuch der Ausdehnungslehre (gr. 8°, 14 S.). Gesamtpreis M. 2.50. Stettin, R. Grassmann, 1891. — Dieses Buch schliesst sich, als der niedere Zweig der Synthese, den beiden vorigen an.

A 1, C, K 22. R. GRASSMANN. Die Differential- und Integralrechnung, bei Vermeidung der Trugschlüsse eine höchst leichte Wissenschaft (12°, 44 S., mit 5 Fig. im Text; M. 0.40). Stettin, R. Grassmann, 1900. — In diesem Büchlein hat der Verfasser den Hauptinhalt seiner Zahlenlehre und Funktionenlehre (sieh oben) in gedrängter Form zusammengefasst.

C 2, O 2 a, c, 3 c, 5 a, b, 6 a, R 2, X 4 c. A. HAAS. Lehrbuch der Integralrechnung (Kleyer's „Encyklopädie der gesamten ma-

thematischen, technischen und exakten Natur-Wissenschaften"). Zweiter Teil: Anwendung der bestimmten Integrale auf Quadratur, Rectifikation, Komplanation und Kubatur, sowie auf Aufgaben aus der Mechanik und Technik (gr. 8°, 284 S., 163 Fig. im Text; M. 9.—). Stuttgart, J. Maier, 1900 (*Rev. sem.* VIII 2, p. 65).

U 10. J. F. HAYFORD. **A Text-book of Geodetic Astronomy** (8°, 9 chapt., 351 p.; $ 3.—). New York, J. Wiley & Sons; London, Chapman & Hall, 1898.

V 1, Q 1, 2, J 4, 5. W. KILLING. **Einführung in die Grundlagen der Geometrie.** Erster Band (gr. 8°., 4 Abschn., 357 S., 40 Fig. im Text; M. 7.—). Paderborn, F. Schöningh, 1893. Zweiter Band (gr. 8°., 4 Abschn., 361 S., 8 Fig. im Text; M. 7.—). Paderborn, F. Schöningh, 1898. — Der erste Band ist hauptsächlich dem Beweise der Gleich-Berechtigung der elliptischen, hyperbolischen und parabolischen Hypothesen gewidmet. Ueberblick über die verschiedenen Möglichkeiten, und Uebertragung der für drei Dimensionen erhaltenen Resultate auf n Dimensionen. Die Clifford-Klein'schen Raumformen. Im zweiten Teile behandelt der Verfasser die philosophische Grundlage der Kongruenz und der Messung mit Berücksichtigung der Lehre von den transfiniten Zahlen, die Begründung der projektiven Geometrie und ihre Beziehung zur Metrik, und verschiedene Grundbegriffe und Grundsätze der Geometrie. Anwendung der Transformationsgruppen (*Rev. sem.* IV 1, p. 46, VIII 1, pp. 22, 112).

J 3, O 5 l, 6 a α, 6 h, R 7 d. A. KNESER. **Lehrbuch der Variationsrechnung** (8°., 8 Abschn., 311 S., 24 Fig. im Text; M. 8.—). Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1900. — In dem vorliegenden Werke sucht der Verfasser eine systematische Darstellung der Variationsrechnung zu geben, in welcher die neuen Errungenschaften, insbesondere auch die Ideen von Weierstrass benutzt und die Beweise in moderner Strenge geführt werden. Es werden im Text 15 Aufgaben aus der Geometrie und analytischen Mechanik ausführlich durchgerechnet.

R 8 c β. FR. KÖTTER. **Bemerkungen zu F. Klein's und A. Sommerfeld's Buch über die Theorie des Kreisels** (gr. 8°., 26 S.; M. 0.80). Berlin, Mayer & Müller, 1899. — Die Bemerkungen beziehen sich auf den Kowalevski'schen Integrabilitäts-Fall des Rotationsproblems, welchem Falle nach dem Urteile des Verfassers mehr Gewicht beizulegen ist als in dem Klein-Sommerfeld'schen Buche geschieht.

V 9. E. LAMPE. **Die reine Mathematik in den Jahren 1884—1899,** nebst Actenstücken zum Leben von Siegfried Aronhold, weiland Professor der Mathematik (1860—1883) an der Königlichen technischen Hochschule zu Berlin, mit seinem Bildnisse. Ein Gedenkblatt zur hundertjährigen Jubelfeier der Königlichen technischen Hochschule zu Berlin (gr. 8°, 48 S., 1 Bildnis; M. 1.60). Berlin, W. Ernst und Sohn, 1899. — In den ersten 31 Seiten giebt der Verfasser einen Ueberblick über die Hauptströmungen der jüngsten mathematischen Literatur. Die beigefügten Actenstücke betreffs Aronhold hatte der Verfasser behufs einer anfangs geplanten Biographie versammelt (*Rev. sem.* VIII 2, p. 65).

A 3 b, B 3, C 3. H. Laurent. **L'élimination.** (Scientia, série physico-mathématique, n°. 7) (8°, 2 chap., 75 p.; fr. 2.—). Paris, G. Carré et C. Naud, 1900. — Monographie sur le problème de l'élimination pris dans le sens le plus général, c.-à-d. le problème de trouver le résultant de n fonctions algébriques entières $f_1, f_2, \ldots f_n$ de n variables.

O 3. J. W. Lem. **Analytische theorie der ruimtekrommen** (gr. 4°, 8 chap., 142 p.). Leyde, E. Ydo, 1899. — Thèse de doctorat. Théorie analytique des courbes gauches (*Rev. sem.* VIII 2, p. 125).

B 1. P. Mansion. **Éléments de la théorie des déterminants,** avec de nombreux exercices. Sixième édition, revue et augmentée (gr. 8°, 3 chap. et appendice, 91 p.; fr. 3.—). Paris, Gauthier-Villars, 1900. — Dans l'introduction l'auteur traite des propriétés et des applications des déterminants à deux ou à trois lignes. I. Définitions et propriétés fondamentales des déterminants. II. Calcul des déterminants; sommes et produits de déterminants. III. Applications à la résolution des équations linéaires et à l'élimination. 140 exercices divers (*Rev. sem.* VIII 2, p. 48).

X 4 c. J. Massau. **Mémoire sur l'intégration graphique des équations aux dérivées partielles.** Premier fascicule: Intégration fausse. Intégration par les caractéristiques. Mouvement varié des eaux courantes. Mascaret (gr. 4° autographié, 3 chap., 144 p., 57 fig. dans le texte; fr. 5. –). Gand, F. Meyer-Van Loo, 1899. – I. Construction graphique d'une surface intégrale de $f(x, y, z, p, q)$ passant par une courbe arbitraire tracée dans le plan $x = 0$. Réfutation d'une méthode employée par M. Haerens. II. Méthode plus exacte, basée sur l'emploi des courbes caractéristiques. Équations de second ordre; équations simultanées. III. Application à la théorie du mouvement varié des eaux courantes.

T 3 c, 5 c, 7 d. H. Poincaré. **La théorie de Maxwell et les oscillations hertziennes** (Scientia, série physico-mathématique, sans numéro) (8°, 12 chap., 80 p., 5 fig. dans le texte; fr. 2.—). Paris, G. Carré et C. Naud, sans millésime. — Sans employer une seule formule et en se servant d'une série de comparaisons des phénomènes électriques à quelques phénomènes mécaniques bien connus, l'auteur expose en grands traits la théorie de Maxwell et la confirmation qu'a reçue cette théorie, surtout en ce qui concerne l'existence des courants de déplacement dans les diélectriques, par les expériences de Karlsruhe et de Genève (*Rev. sem.* VII 2, p. 122, VIII 1, pp. 73, 107, VIII 2, pp. 11, 20).

C, D, E, F, H, J 3, O. J. A. Serret. **Cours de calcul différentiel et intégral.** Cinquième édition, augmentée d'une note sur la théorie des fonctions elliptiques par M. Ch. Hermite. Tome premier. Calcul différentiel (gr. 8°, 12 chap., 617 p., 59 fig. dans le texte). Tome second. Calcul intégral (gr. 8°, 12 chap., 1 note, 904 p., 28 fig. dans le texte). Prix complet fr. 25.—. Paris, Gauthier-Villars, 1900. (*Rev. sem.* III 2, p. 52).

O, $N^1$1, $N^2$1. W. de Tannenberg. **Leçons nouvelles sur les applications géométriques du calcul différentiel** (gr. 8°, 16 chap.,

192 p., 38 fig. dans le texte; fr. 6.—). Paris, A. Hermann, 1899. — I (Propriétés descriptives des lignes). Tangente, plan osculateur, familles de courbes à un paramètre. II (Propriétés descriptives des surfaces courbes). Familles de surfaces à un ou à deux paramètres; familles de droites à un, à deux ou à trois paramètres. III (Propriétés métriques des lignes). Longueur d'une courbe; courbure et torsion; variation d'un segment. IV (Propriétés métriques des surfaces réglées). Surfaces gauches; surfaces développables. V (Propriétés métriques des surfaces courbes). Notions préliminaires; les six fonctions caractéristiques; systèmes de courbes tracées sur une surface; courbure; application des théories précédentes (*Rev. sem.* VIII 2, pp. 55, 90).

K 14 c. F. J. Vaes. Het onderling verband der regelmatige lichamen, en twee der half-regelmatige lichamen (8°, 60 p., 29 fig. dans le texte; *f* 1,25). Leyde, A. W. Sythoff, 1899. — Relations entre les polyèdres réguliers et deux des polyèdres semi-réguliers: ces polyèdres peuvent tous être placés dans un cube d'une manière symétrique. Observations sur la construction de modèles en bois ou en métal (*Rev. sem.* VIII 1, p. 17, VIII 2, p. 125).

Q 1 a. Cl. Vidal. Pour la géométrie euclidienne. Étude critique élémentaire sur les fondements de la géométrie (gr. 8°, 6 chap., 39 p., 8 fig. dans le texte; fr. 2.—). Paris, Croville-Morant, 1900. — L'auteur croit avoir trouvé une démonstration du cinquième postulat d'Euclide (sur les parallèles), en admettant que deux droites coïncident lorsqu'elles ont deux points communs, ce qui exclut la géométrie riemannienne proprement dite. Quant à la dernière, l'auteur soutient qu'elle est à rejeter, parce qu'elle n'est autre chose que la géométrie des grands cercles d'une sphère (*Rev. sem.* VIII 2, p. 65).

TABLE DES JOURNAUX.

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs *).	Bibliothèques de la Néerlande †).	Page.
America.					
American Academy, Proceedings. .	—	35 (1—25), 1900	Mn.	1	1
„ Association, Proceedings .	—	48, 1899	Mn.	1, 4, 5, 8	1
„ Journal of Mathematics .	—	22 (1—2), 1900	Se.	1, 3, 4, 6, 7	2
„ „ „ Science . . .	4	—	J.v.R.	1, 5, 6, 7, 8	—
„ Math. Monthly.	—	6(10-12)'99, 7(1-3)1900	St.	—	5, 6
„ Math. Society, Bulletin . .	2	6 (2—7), 1899/1900	Ko.	3	6
„ „ „ , Transactions	—	1 (1), 1900	Ko.	3	9
Argentina, Anales d. l. Soc. cient. .	—	48 (1—6), 1899	Do.	1	11
Buenos Aires, Congreso cientifico .	—	1898	Do.	9	11
Buffalo Society of Nat. Sciences, Bull.	—	5 (4), 1894	Wö.	—	12
California, Acad. of Sc., Proc. . .	3	1 (5, 6), 1899	St.	1, 8	12
Canada, Royal Soc., Proc. and Trans.	2	—	St.	1, 5, 9	—
Connecticut, Acad. of Art and Sc., Tr.	—	—	J.v.R.	1, 5, 8, 9	—
Harvard University, Ann. of Math.	2	1 (1, 2), 1899—1900	Wy.	—	12
Indiana, Acad. of Sc., Proc. . . .	—	—	St.	—	—
Kansas, University, Quarterly, A .	—	—	Mn.	1, 3, 8,	—
St. Louis, Acad. of Sc., Trans. . .	—	—	Mn.	1, 5, 8, 9	—
Math. Magazine	—	—	St.	—	—
„ Review	—	—	St.	—	—
Mexico, Soc. cient., Mem.	—	—	J.v.R.	7, 8	—
„ „ „ , Revista . . .	—	—	J.v.R.	7, 8	—
Monist, Quarterly Mag.	—	10 (2), 1900	St.	3	14
New York, Acad. of Sciences, Trans.	—	12, 1892—93	Wö.	—	14
Nova Scotian Inst. (Proc. and Trans.)	2	—	J.v.R.	1, 8	—
Pennsylvania, University, Publications	—	—	Ko.	3	—
Philadelphia, Frankl. Inst., Journ. .	—	—	J.v.R.	1, 8	—
„ Am. Phil. Society, Proc.	—	—	Mn.	1, 3, 8, 9	—
„ „ „ „ , Trans.	—	—	J.v.R.	3	—
Santiago (Actes de la Soc. Sc. du Chili)	—	—	J.v.R.	1, 8	—
„ (Notes et mém. „ „ „ „)	—	—	J.v.R.	1, 8	—
„ , deutsch. wissens. Ver., Verh.	—	—	J.v.R.	8	—
Smithsonian institution, Annual Report	—	—	St.	1, 3, 5, 6, 7, 8	—
„ „ Misc. Collections	—	—	St.	1, 3, 5, 6, 8	—
Texas, Academy of Sc., Transactions	—	—	St.	1	—
Washington, Monthly Weather Review	—	—	St.	—	—
„ , National Acad., Mem.	—	—	St.	1, 5, 6	—
Wisconsin, Acad. of Sc., Trans.. .	—	—	J.v.R.	1, 8, 9	—
Asia.					
Tokyo, College of Sc., Journ.. . .	—	—	Do.	1, 5, 7, 9	—
„ sugaku-butsurigiku kwai kiji	—	—	Ko.	3	—

*) On trouve les noms complets des collaborateurs et leurs adresses au verso du titre du journal.

†) Les chiffres indiquent les bibliothèques: 1, 2, 3 celles de l'Académie royale des sciences, de l'Université communale et de la Société mathématique d'Amsterdam, 4, 5, 6 celles des Universités de l'État de Leyde, d'Utrecht et de Groningue, 7 celle de l'École polytechnique de Delft, 8 celle du Musée Teyler de Harlem, 9 celle de la Société batave de Rotterdam.

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Australasia.					
Australasian Assoc., Report . . .	—	—	Se.	1	—
N.S.Wales, Royal Soc., Journ. and Proc.	—	—	My.	1	—
Belgique.					
Acad. de Belgique, Bulletin . . .	3	37 (8—12), 1899	Co.	1,3,4,5,6,7,8,9	15
„ „ „ Mémoires . . .	3	—	Co.	1,3,4,5,6,7,8,9	—
„ „ „ , Mém. Cour. in 4°	—	—	Co.	1,3,4,5,6,8,9	—
„ „ „ Mém. Cour. in 8°	—	—	Co.	1,3,4,5,6,8,9	—
Ann. de la Soc. scientifique de Bruxelles	—	24 (1), 1899—1900	N.	3	15
Liège, Mémoires	3	—	Co.	1, 3, 7, 8, 9	—
Mathesis	2	9 (10-12) 1899, 10 (1-3) 1900	Te.	3, 6, 7	15, 16
Danemark.					
Académie de Copenhague, Bulletin	—	1899 (6), 1900 (1)	K-W.	1, 7, 8	18[2]
„ „ „ Mémoires	—	—	K-W.	1, 5, 7, 8	—
Nyt Tidsskrift for Matematik, B .	—	10 (3, 4) 1899, 11 (1) 1900	K-W.	3	19, 20
Deutschland.					
Archiv der Mathematik und Physik	2	17 (3), 1900	Mx.	1,2, 4,5,6,7,8	20
Berliner Akademie, Abhandlungen .	—	—	Se.	1,4,5,6,7,8,9	—
„ „ , Sitzungsberichte	—	1899, 1900 (1—18)	Se.	1,4,5,6,7,8,9	22[2]
Bibliotheca mathematica.	3	1 (1, 2), 1900	H. d. V.	3, 6	23
Bonn, Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Sitz.	—	—	H. d. V.	1, 8	—
Braunschweig, Verein f. Nat. Jahresber.	—	11, 1899	Wö.	—	26
Dresden (Sitz.ber. u. Abh. der Ges. Isis)	—	1898 (2), 1899 (1, 2)	J. v. R.	8	27[2]
Erlangen, Phys.-Med. Soc., Sitz. . .	—	—	J. v. R.	1, 8	—
Göttinger Abhandlungen.	2	—	Bn.	1, 4, 5, 6, 8	—
„ Nachrichten.	—	1899 (2)	Bn.	1,3,4,5,6,7,8	27
„ gelehrte Anzeigen . . .	—	1899 (9—12)	Bn.	1, 4, 5, 6,	28
Halle, Nova Acta d. Ksl. Leop. Car. Ak.	—	72, 74	Bn.	1,3,4,5,6,7,8,9	28[2]
Hamburg, Mitteil. der math. Gesell.	—	3 (10), 1900	My.	3	28
Heidelberg, Naturh.-med.-Ver., Verh.	—	—	Wö.	—	—
Jahresbericht der Deut. Math.-Verein.	—	8 (1), 1900	Se.	3, 6, 7, 8	29
Journal für die reine und ang. Math.	—	121 (1—4)	Ca.	2, 4, 5, 6, 7, 8	32
Karlsruhe, Naturw. Ver., Sitz. und Abh.	—	—	Wö.	—	—
Königsb., Phys. Oek. Ges., Abhandl.	—	—	J. v. R.	1, 8	—
„ „ „ „ Sitz. ber.	—	—	J. v. R.	1, 8	—
Leipzig, Abhandlungen	—	—	Mx.	1, 5, 7, 8	—
„ Berichte	—	51 (5, 6), 1899	Mx.	1,3,4,5,6,7,8	36
„ Preisschriften (Jablon. Gesell.)	—	—	Mx.	1, 5, 8	—
Marburg, Sitzungsberichte	—	1898	Do.	1, 8, 9	37
Mathematische Annalen	—	52 (4) 1899, 53 (1, 2) 1900	Kl.	2, 4, 5, 6, 7, 8	37, 39
Mecklenb. (Arch. d. Ver. der Fr. d. Nat.)	—	—	J. v. R.	1, 8	—
Münchener Akademie, Abhandl. . .	—	19 (3), 1899	v. M.	1, 4, 5, 8, 9	41
„ „ Sitzungsber. .	—	29 (3), 1899	v. M.	1, 4, 5, 8, 9	41
Verh. d. Gesells. deutsch. Naturf. u. Aerzte	—	—	Se.	1	—
Württemb., Neues Korrespond.-bl. f. d. G. u. R.	—	6 (9—12), 1899	Wö.	—	42

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Württemberg, Math. Naturw. Mitt.	2	2 (1, 2), 1900	Wö.	3	42
Zeitschrift von Hoffmann	—	30 (7, 8) 1899, 31 (1, 2) 1900	Wö.	—	43[2]
„ für Math. und Physik . .	—	45 (1), 1900	Me.	3, 4, 5, 6, 7, 8	43
Zwickau, Verein. für Naturk., Jahresb.	—	—	Wö.	—	—
Espagne.					
Arch. de Math. pur. y aplic. . . .	—	—	Te.	3	—
El Progreso Matemático	2	1 (4-6) 1899, 2 (7-10) 1900	Te.	3	46[1]
France.					
Annales de l'école normale supérieure	3	16 (9-12) '99, 17 (1, 2) 1900	v. M	2, 4, 5, 6, 7, 8	48, 49
Assoc. franç., Congr. de Boulogne-s.-M.	—	1899, 2	Se.	7, 8	50
Bordeaux, Société, Mémoires . . .	5	—	Wy.	1, 3, 7, 8, 9	—
„ „ Procès-verbaux .	—	—	Wy.	1, 3, 7, 8, 9	—
Bulletin de mathématiques spéciales	—	6 (1—6), 1899—1900	Te.	3	52
„ des sciences mathématiques	2	23 (11, 12) '99, 24 (1, 2) 1900	Z.	1, 3, 4, 5, 6, 7	53, 55
Cherbourg, Société, Mémoires . .	3	—	Se.	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9	—
Comptes rendus de l'Académie . .	—	129 (14-26) '99, 130 (1-13) 1900	E.	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	56, 59
L'Enseignement mathématique . .	—	1 (6) 1899, 2 (1, 2) 1900	Se.	3	63, 64
Grenoble, Ann. de l'Université . .	—	—	Se.	3, 6	—
L'Intermédiaire des Mathématiciens	—	6 (10-12) 1899, 7 (1-3) 1900	Se.	3, 6	65, 67
Journal de l'école polytechnique . .	2	—	Bn.	1, 4, 5, 6, 7, 8	—
„ de Liouville	5	5 (4) 1899, 6 (1) 1900	O.	3, 4, 5, 6, 7, 8	71, 72
„ „ mathématiques élément. .	—	24 (1—6), 1899—1900	J. d. V.	3, 7	73
„ „ „ spéciales .	—	24 (1—6), 1899—1900	J. d. V.	3, 7	73
„ des savants.	—	—	J. v. R.	1, 4, 5, 6, 8	—
Lille, Facultés, Travaux et Mém. .	—	—	Se.	6	—
Lyon, Ann. de l'Université . . .	—	—	Se.	1	—
„ Mém. de l'Acad.	3	—	J. v. R.	1, 8	—
Mémoires de l'Académie.	2	—	Se.	1, 4, 5, 6, 7, 8	—
„ des savants étrangers . .	—	—	Se.	1, 4, 5, 8	—
Marseille, Faculté des sciences, Ann.	—	—	J. v. R.	1, 3, 7, 8	—
Montpellier, Académie	—	—	Mo.	1, 7, 8, 9	—
Nancy, Soc. des sciences, Bull. . .	2	—	Se.	1	—
Nouvelles annales de mathématiques	3	18 (11, 12) '99, 19 (1-3) 1900	Co.	3, 6, 7	73, 74
Revue générale des sciences . . .	—	10 (2), 1899	Se.	7	76
„ de math. spéciales	—	10 (1—6), 1899—1900	Do.	3	77
„ „ métaphysique et de mor.	—	7 (4-6) 1899, 8 (1) 1900	Ko.	3	78[2]
„ scientifique	4	—	J. v. R.	5, 7, 8	—
Société math. de France, Bulletin .	—	27 (4) 1899, 28 (1) 1900	Co.	1, 3, 7	79, 81
„ philomatique de Paris, Bull.	9	—	Se.	1, 8	.
Toulouse, Académie, Bulletin . . .	—	2 (1—4), 1899	Ko.	3	82
„ „ , Mémoires . .	9	—	Wy.	1, 3, 7, 8	. .
„ Ann. de la Fac.	2	1 (3, 4), 1899	Ka.	1, 3, 8	83
Great Britain.					
Cambridge Philosophical Soc.. Proc.	—	—	P.	1, 3, 7, 8	—
„ „ „ Trans.	—	—	P.	1, 3, 4, 7, 8	—

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Dublin, R. I. Acad., Cunningh. mem.	—	—	Z.	1, 5, 7, 9	—
Dublin, R. I. Acad., Proceedings . .	3	5 (3, 4), 1899	Z.	1, 4, 5, 7, 8, 9	83
„ „ Transactions . .	—	—	Z.	1, 4, 5, 7, 8, 9	—
„ Society, Proceedings . . .	—	—	Z.	1, 5, 7, 8, 9	—
„ „ Transactions . . .	2	—	Z.	1, 5, 7, 8, 9	—
Edinburgh, Math. Society, Proc. .	—	—	My.	3	—
„ Royal „ „ .	—	22(6)'98-99, 23(1)'99-1900	Se.	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	85[2]
„ „ „ Trans .	—	39 (3)	Se.	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	85
London, Math. Society, Proceedings	—	31 (691-703)	Do.	3, 4, 6, 7, 8	86
London, Royal Society, Proceedings	—	65(420-423), 66(421-426)	Ka.	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	88[2]
„ „ „ Phil. Trans.	—	193, A	Ka.	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	89
Manchester, Memoirs and Proc. . .	—	44 (1—3), 1900	Ko.	1, 3, 5, 7, 8	89
Mathematical gazette	—	18—20, 1899/1900	Ko.	3	90
Messenger of Mathematics	—	29 (1—9)	Ka.	4, 5	91
Nature	—	61	Ml.	2, 5, 6, 7, 8, 9	92
Philosophical magazine	5	48(294, 295), 49(296-299)	Do.	1, 4, 5, 6, 7, 8	93, 94
Quarterly Journal of mathematics .	—	31 (121-124), '99-1900	Wy.	2, 7, 8	96
Report of the British Association. .	—	69, 1899	Se.	1, 4, 5, 6, 9	100
Royal Inst. of Great Britain (Proc.).	—	—	J. v. R.	1, 8	—
Sheffield, Papers	—	—	My.	1	—
Italie.					
Annali di Matematica (Brioschi) . .	3	3, 1899	Z.	3, 7, 8	101
Bolletino di bibliograf., ecc. . . .	—	—	La.	—	—
Bologna, R. Accademia, Memorie .	5	7, 1897-1898	Wy.	1, 3, 8	102
„ „ Rendiconti	2	2, 1897-98, 3, 1898-99	Wy.	1, 7, 8	102, 104
Catania (Atti Accad. Gioenia di Sc.nat.)	4	—	J. v. R.	8	—
„ (Bolletino delle Sed. d. Acc.)	—	—	J. v. R.	8	—
Giornale di Matematiche di Battaglini	—	37(5-6)'99, 38 (1,2) 1900	My.	3	104, 105
„ „ „ Bolletino .	—	—	My.	3	—
Lincei, R. Accademia, Memorie . .	5	1, 1895, 2, 1898	Wy.	1, 5, 7, 8, 9	107, 108
„ „ Rendiconti .	5	VIII 2 (7-12), IX 1 (1-6)	Z.	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	109[2]
„ (nuovi), Pont. Accad., Atti . .	—	53 (1—3), 1899-1900	J. v. R.	3, 4, 5, 8	110
„ „ „ „ Memorie	—	—	J. v. R.	—	—
Lucca, R. Accad. di Scienze, Atti .	—	—	Wö.	—	—
Mantova, R.Acc. Virgiliana. Atti et Mem.	—	—	La.	—	—
Milano, Memorie del R. Ist. Lomb.	—	—	J. d. V.	1, 3, 8	—
„ Rendiconti	2	32(15-20)'99, 33(1-6)1900	J. d. V.	1, 3, 8	110, 111
Modena, Atti.	3	—	Z.	1	—
„ Memorie	3	—	J. d. V.	1	—
„ Società dei Nat., Atti . .	3	—	J. v. R.	8	—
Napoli, Atti	2	—	Z.	1, 5, 7, 8	—
„ Rendiconti.	3	5 (8-12)'99, 6 (1, 2) 1900	Z.	1, 4, 5, 7, 8	111[2]
„ Acc. Pontaniana, Atti. . .	2	—	La.	—	—
Padova, Atti	—	—	J. d. V.	1, 8, 9	—
Palermo, Circolo matem., Rendiconti	—	14 (1—4), 1900	J. d. V.	3	111
Periodico di Matematica	2	2 (3—5), 1899-1900	Te.	3	113
„ „ „, Supplem. .	—	3 (1—5)	Te.	3	115
Pisa, Annali d. R. Scuola norm. sup.	—	—	Z.	1, 7	—
„ „ d. Università Toscane.	—	—	Z.	1, 6, 9	—
Il Pitagora	—	V 2(4-6)'99, VI(1-8)1900	Wö.	—	115, 116

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Revue de mathématiques (Peano) .	—	6 (5), 1899	P.	3	117
Roma, Società ital. d. Sc., Memorie	3	—	Bn.	1, 7	—
Torino, Atti	—	34 (15) '98-99, 35 (1-6) '99-1900	My.	1, 3, 7, 8	117[2]
„ Memorie	2	49, 1900	My.	1, 3, 5, 8	119
Venezia, Atti.	7	—	J. d. V.	1, 8	—
„ Memorie	—	—	J. d. V.	1, 8	—
Luxembourg.					
Publications de l'Institut . . .	—	—	Ko.	1, 3, 4, 5, 8, 9	—
Néerlande.					
Amsterdam, Jaarboek	—	—	Se.	1,3,4,5,6,7,8,9	—
„ Verhandelingen . . .	—	7 (3, 4)	Se.	1,3,4,5,6,7,8,9	120
„ , Verslagen	—	8, 1899—1900	Se.	1,3,4,5,6,7,8,9	121
Archives Néerlandaises	2	—	Kl.	1,3,4,5,6,7,8,9	—
„ Teyler	2	7 (1), 1900	J. d. V.	1,2,3,4,5,6,7,8,9	123
Delft, Ann. de l'école polytechnique	—	—	Bn.	1,3,4,5,6,7,8,9	—
Natuur- en Geneeskundig Congres .	—	—	Se.	1, 5, 7, 8, 9	—
Nieuw Archief voor Wiskunde . .	2	4 (4), 1900	Se.	1,3,4,5,6,7,8,9	123
Norvège.					
Archiv for Math. og Naturvidenskab	—	21 (1), 1899	K-W.	1, 3, 7	125
Christiania Vidensk.-Selskabets Forh.	—	—	K-W.	1, 4, 5, 8, 9	—
„ Vidensk.-Selskabets Skrift.	—	1899 (8, 9)	K-W.	1, 4, 5, 8, 9	125
Oesterreich-Ungarn.					
Časopis, etc.	—	27, 1898	Sa.	1, 3	125
Cracovie (Bull. intern. de l'Acad. de)	—	—	J. v. R.	1, 5, 8	—
Innsbruck, Nat.-med. Verein, Berichte	—	—	Wö.	—	—
Lemberg, Ševčenko-Ges. Mitth.. . .	—	4, 1894, 7, 1895	Ly.	3	127[2]
„ „ „ Sammelschr.	—	1—4, 1897—1899	Ly.	3	127[3],128
Prag, Académie, Bull. internat. . .	—	—	J. v. R.	1, 3	—
„ Jahresbericht	—	—	Ko.	1, 3	—
„ Lotos, Jahrbuch für Naturw. .	—	—	Wö	—	—
„ Rozpravy České Akademie . .	—	1899	Sa.	1	128
„ Věstnik České Akad. . . .	—	1898	Sa.	1	129
„ Sbornik Jednoty Českých math.	—	—	Sa.	3	—
„ Věstnik Král. České Spol. Náuk	—	1899	Sa.	1, 3, 6, 8	130
Ungarn, Math. Berichte	—	16, 1898	My.	1, 3, 8	131
Wien, Akad. Denkschriften . . .	—	—	J. d. V.	1, 6, 7, 8, 9	—
„ „ Sitzungsberichte, II a .	—	108 (8, 9), 1899	Ca.	1,3,4,5,6,7,8,9	132
„ Monatshefte für Math. u. Phys.	—	11 (1, 2), 1900	Se.	1, 3, 6	134
Portugal.					
Lisboa, Jornal de Sciencias Math. .	2	—	P.	1	—

TITRE.	Série.	Tome et livraisons.	Collaborateurs.	Bibliothèques de la Néerlande.	Page.
Lisboa, Mem. da Acad.	—	—	P.	1, 7, 8	—
Porto, Jornal de Sc. Math. e Ast. .	—	13 (6) 1899, 14 (1) 1900	P.	1, 3	139, 140
Russie.					
Fennia, Soc. géogr. Bulletin . . .	—	—	Co.	1	—
Helsingfors, Acta Soc. Fennicae . .	—	—	Co.	1, 7, 8	—
„ , Förhandlingar	—	—	K-W.	1, 7, 8	—
Jurjeff (Dorpat), Sitz.ber. d. Nat. Ges.	2	—	J. v. R.	1, 8	—
Kasan, Soc. phys.-math., Bulletin .	2	8 (3, 4), 9 (1, 2), 1899	Va.	1, 3	140, 142
„ , Université, Mém.	—	—	Va.	—	—
Kharkof, Société mathématique . .	2	—	Sw.	3	—
Kief, Université, Bulletin	—	1895—1900 (1—4)	Sf.	—	143-149
Moscou, Recueil mathématique . .	—	21 (1, 2) 1900	Ml.	3	149
„ , Bull. de la Soc. Imp. des Nat.	—	—	J. v. R.	1, 8	—
„ , Soc. des Nat., Trav. physiques	—	—	Bf.	—	—
Odessa, Société des naturalistes . .	—	—	Sf.	8	—
„ Université	—	76—78, 1899	Sf.	—	150, 151[2]
St. Pétersbourg, Académie, Bulletin	5	—	G.	1, 4, 5, 7, 8	—
„ „ Mémoires	8	—	G.	1, 4, 5, 8	—
Riga, Naturf.verein, Korrespondenzbl.	—	—	Wö.	—	—
Varsovie, Prace mat. fiz.	—	—	Di.	3	—
Wiadomości mat.	—	—	Di.	—	—
Suède.					
Acta mathematica	—	23 (1, 2) 1899	J. d. V.	3, 4, 5, 6, 7	152
Göteborg Kungl. Vetensk. Handlingar	4	2, 1898	K-W.	1	153
Lund, Årsskrift	—	—	K-W.	1, 3, 5, 7, 8	—
Stockholm, Bihang	—	—	K-W.	1, 3, 5, 7, 8, 9	—
„ Förhandlingar	—	55, 1898, 56, 1899	K-W.	1, 7, 8, 9	153, 156
„ Handlingar	—	—	K-W.	1, 3, 5, 7, 8, 9	—
Upsala, Nova Acta	3	—	K-W.	1, 7, 8	—
„ Universitets Årsskrift . . .	—	—	K-W.	1, 2, 5, 8	—
Suisse.					
Basel, Verhandlungen der naturf. Ges.	—	—	H. d. V.	1, 8	—
Bern, Mittheilungen der naturf. Ges.	—	—	H. d. V.	1, 8	—
Bulletin de la Soc. Vaudoise, etc. .	4	—	H. d. V.	1, 8	—
Frauenfeld, Mittheilungen	—	—	H. d. V.	7	—
Genève (Archives des sc. phys. et nat.)	4	8 (7-12) '99 II, 9 (1-6) 1900 I	J. v. R.	1, 6, 7, 8	157[2]
„ Mem. de la Soc. de Phys. etc.	—	—	J. v. R.	1, 8	—
Neuchâtel, Société des Sc. nat., Bulletin	—	—	Wö.	—	—
Pays de Vaud, Soc. des Sc. nat., Bull.	4	—	H. d. V.	—	—
Zürich, Vierteljahrsschrift	—	—	H. d. V.	1, 8	—
Publications non-périodiques			My.	3	158

TABLE DES MATIÈRES *).

---

*) Dans la table des matières proprement dite les chiffres maigres indiquent les mémoires des auteurs, les chiffres gras se rapportent à leurs œuvres.

Pour les sous-divisions de la classification nous renvoyons á l'*Index du répertoire bibliographique des sciences mathématiques*, deuxième édition, Paris, Gauthier-Villars, 1898.

2. Propriétés générales et élémentaires des nombres **16**^{3}, 78, **91**, **93**, **160**, **161**; **b** 70, 71, 115, 116; **b**α 16, 68; **c** 67, 96, 107, 135.
3. Congruences 86, 97, 98; **b** 13, 96, 99, 107; **c** 7.
4. Résidus quadratiques 88; **a**β 137.
5. Nombres complexes de la forme $a + b\sqrt{-1}$.
6. Quaternions à coefficients entiers.
7. Résidus de puissances et congruences binômes.
8. Division du cercle 27; **a**α 12.
9. Théorie des nombres premiers **b** 20, 122; **c** 28, 39, 65, 81, 100.
10. Partition des nombres.
11. Fonctions numériques autres que $\varphi(m)$ 155; **a** 41, 47, 58; **a**β 150.
12. Formes et systèmes de formes linéaires.
13. Formes quadratiques binaires **b**α 68; **f** 68^2.
14. Nombre des classes de formes quadratiques binaires.
15. Formes quadratiques définies.
16. Formes quadratiques indéfinies.
17. Représentation des nombres par les formes quadratiques 21, 67, 68; **c** 67.
18. Formes de degré quelconque.
19. Analyse indéterminée d'ordre supérieur au premier **a** 21, 68; **c** 68^3, 69, 70.
20. Systèmes de formes.
21. Formes au point de vue du genre.
22. Nombres entiers algébriques 30, 32, 134, **139**; **c** 29; **d** 157.
23. Théorie arithmétique des fractions continues 128; **a** 69; **a**α 66, 114.
24. Nombres transcendants 68, 127; **b** 47; **c** 107, 154.
25. Divers **b** 47, 65, 68^2, 70, 113.

J. Analyse combinatoire; calcul des probabilités; calcul des variations; théorie générale des groupes de transformations [en laissant de côté les groupes de Galois (**A**), les groupes de substitutions linéaires (**B**) et les groupes de transformations géométriques (**P**)]; théorie des ensembles de M. G. Cantor **20**, **55**.

1. Analyse combinatoire 51; **a** 65, **125**; **b** 66; **b**α 67; **c** 15, 66; **d** 110.
2. Calcul des probabilités **9**, **138**^{2}, **139**; **b** 44, 142^2, 149, 150; **c** 50, 141, 142; **d** 29, 63, 157; **e** 41^2, 59, 61, 88^2, 117^2, **139**; **f** 17^2, 61, 70, 92, **125**.
3. Calcul des variations **46**, **55**, 84, **138**, 149, **162**, **163**; **a** 33, 84, 151^2; **b** 133; **c** 31, 33.
4. Théorie générale des groupes de transformations 78, 128, **139**, **158**, **159**, **162**; **a** 2, 3, 6^2, 75, 96, 97, 98, 99; **a**α 106; **b** 3; **b**α 61, 88; **c** 3, 97; **d** 4, **8**, 38, 75, 81, 96, 112; **e** 1^2, 6^2, 7^2, **8**, 10, 11^2, 12, 14; **f** 1^2, 3, 7, 14, 49, 56, 106, 134, **160**; **g** 102, 103, 104.
5. Théorie des ensembles de M. G. Cantor **8**, **9**, 25, 27, 58, **139**, **159**, **162**.

K. Géométrie et trigonométrie élémentaires (étude des figures formées de droites, plans, cercles et sphères); géométrie du point, de la droite, du plan, du cercle et de la sphère; géométrie descriptive; perspective **9**, **18**^{4}, **20**, **45**^{2}, **48**^{2}, **54**, **65**, **76**, **117**, 120, **139**.

19. Coniques homofocales.
20. Réseaux ponctuels et tangentiels.
21. Systèmes ponctuels et tangentiels linéaires, dépendant de plus de deux paramètres.

L^2. Quadriques **9, 48^3, 54^2, 65, 91, 124, 125, 138, 139, 140**, 143, 145^2.

1. Généralités 90.
2. Cônes du second ordre et autres quadriques spéciales **45**; **e** 77, 78.
3. Pôles et polaires.
4. Centres, diamètres, axes, plans diamétraux et principaux, cônes asymptotes.
5. Sections planes **111**.
6. Plans tangents et cônes circonscrits.
7. Génératrices rectilignes **a 45**.
8. Normales **d** 52.
9. Focales 39.
10. Quadriques homofocales 39, **77, 111**.
11. Courbure et lignes de courbure **111**.
12. Lignes géodésiques.
13. Lignes tracées sur les surfaces du second ordre 77.
14. Théorèmes divers relatifs à une quadrique.
15. Construction d'une quadrique déterminée par neuf conditions **c 136**.
16. Lieux géométriques simples déduits d'une quadrique **f** 137.
17. Système de deux quadriques; faisceaux ponctuels et tangentiels **d** 135.
18. Système de trois quadriques; réseaux ponctuels et tangentiels **d 142**.
19. Systèmes linéaires de quadriques.
20. Aires et volumes des quadriques.
21. Propriétés spéciales de certaines quadriques **a** 127; **c** 77; **d** 66.

M^1. Courbes planes algébriques **26, 48, 54, 55, 65**, 67, **91, 139**.

1. Propriétés projectives générales **a**α 38; **d**α **123**; **h 43**.
2. Géométrie sur une ligne **d** 27^1.
3. Propriétés métriques **j** 67.
4. Courbes au point de vue du genre **a** 22; **d** 19, **84**.
5. Courbes du troisième ordre ou de la troisième classe 2, 27, 70; **b** 77; **c**α 75; **e** 78; **e**α **139**; **e**γ 135; **g** 9, 10; **i** 9, 10; **j** 36; **k**β 75, 81.
6. Courbes du quatrième ordre ou de la quatrième classe 27^2; **a** 123, 132; **b** 65; **d** 7; **h** 69, 71; **h**α 115; **i** 126, **l**α 40^2, 79, 97, **139**; **l**β **111**.
7. Courbes de degré et de classe supérieurs à quatre.
8. Catégories spéciales de courbes; courbes remarquables **a 64, 71**; **a**α 65, 66; **e 114**; **f** 43; **g** 46, 65, 68.

M^2. Surfaces algébriques **48^3, 54, 65, 91, 139**.

1. Propriétés projectives **b** 118.
2. Propriétés métriques **f 104**.
3. Surfaces du troisième ordre **a 10**; **a**α 125; **c 84**; **f 45, 48**.
4. Surfaces du quatrième ordre **112**; **b** 2; **d** 117; **f** 7, **84**; **g** 7; **h** 7, **45, 48**; **k 40, 99**; **m 40**, 57, **97, 99**.

5. Surfaces de troisième et de quatrième classe.
6. Surfaces des cinquième et sixième ordres.
7. Surfaces réglées.
8. Surfaces au point de vue de la représentation et des transformations birationnelles **16**, **53**, **63**; **e** 57, 81.
9. Catégories spéciales de surfaces; surfaces remarquables.

M^3. Courbes gauches algébriques **26**, **48**, **54**, **55**, **65**, **91**.

1. Propriétés projectives.
2. Propriétés métriques **d** 123; **e** **104**.
3. Classification des courbes d'un degré donné.
4. Courbes au point de vue du genre **a** 122^2.
5. Cubiques gauches **124**; **a** **54**; **h**α 123.
6. Autres courbes **a** 132; **f** 121.

M^4. Courbes et surfaces transcendantes **48**, **54**, **65**, **91**; **a**α 68; **b**α 13^2; **d** 69; **h** 6; **m** 24, 65, 69, 74; **n** 71.

N^1. Complexes **48**, **54**, **65**.

1. Complexes de droites **53**, **134**, **163**; **j** 110^2.
2. Complexes de sphères 4, 82.
3. Complexes de courbes **b** 82.
4. Complexes de surfaces.

N^2. Congruences **48**, **54**, **65**.

1. Congruences de droites **53**, **163**; **a** **124**; **g** 84.
2. Congruences de sphères 82; **a** 57.
3. Congruences de courbes **84**; **a**α 57, 60; **c** 108; **d** 108.

N^3. Connexes **48**, **54**, **65**; **b**α 40.

N^4. Systèmes non linéaires de courbes et de surfaces; géométrie énumérative **48**, **54**, **65**.

1. Systèmes de courbes et de surfaces **d** **45**, **48**.
2. Géométrie énumérative **b** 19.

O. Géométrie infinitésimale et géométrie cinématique; applications géométriques du calcul différentiel et du calcul intégral à la théorie des courbes et des surfaces; quadrature et rectification; courbure; lignes asymptotiques, géodésiques, lignes de courbure; aires; volumes; surfaces minima; systèmes orthogonaux **9**, **48**, **54^3**, **55^2**, **65**, 67, **90**, **125**, **139**, **145**, **163^2**.

1. Géométrie infinitésimale **20**, **46^2**, 47, **56**, **63**, **139^2**.
2. Courbes planes et sphériques **20**, **26**, **46^2**, **55**, **56**, **63**, **76**, **139^2**; **a** 69, 140, **161**; **b** 46, 73, 74; **c** **161**; **e** **125**, 126; **f** 66; **k**β **125**; **q** 107; **s** 100.
3. Courbes gauches **20**, **26**, 46, **46^2**, **47^2**, 51, **55**, **56**, **63**, 82, **125**, **139^2**, **159^2**, **163**; **a** 16, 34, 35; **b** 16; **c** **161**; **d** 34, 35, 99, **122^2**, **147**; **e** 34, 147; **f** 134; **g**α 35; **h** 34; **l** 35, 55; **j** 55; **k** 35.
4. Surfaces réglées **20**, **46^2**, **63**, **139^2**, **159^2**; **a** 76; **c** 82; **d** 68, 128; **h** 5.

9. Mouvement des corps célestes autour de leur centre de gravité 15.
10. Géodésie et géographie mathématique 6, **9**, **117**^{2}, **162**; **a** 30, **111**^{2}, 156; **b** 51, **76**, **138**.

V. Philosophie et histoire des sciences mathématiques; biographies de mathématiciens **26**, **54**, **55**, **65**, 65, 68^{8}, **76**, **93**, **139**, **140**, **158**, **160**.

1. Considérations diverses sur la philosophie des mathématiques 2, 6, **9**^{3}, 15, **23**, **30**, **46**, 63, 71, **78**^{3}, 115, 116^{2}, 124, **137**, **141**, **162**; **a** 7, 11, 15, 63, **64**^{5}, 78, 92, 117, 120, 140, 148.
2. Origines des mathématiques; Egypte; Chaldée **138**.
3. Grèce **56**, **138**; **a** 23, **45**, 76, 116^{3}, **138**; **b** 15, 23^{2}, 24, **45**^{2}, 46, 47, **92**; **c** 24^{2}; **d** 24.
4. Orient et Extrême-Orient **138**; **a** **116**; **c** 24, **45**, 47, **69**, 115.
5. Occident latin **138**; **a** 24; **b** 24, **26**^{2}, 44^{2}, **45**^{2}, 71.
6. Renaissance, XVIième siècle **9**, **26**^{2}, 28, 44, **45**, 47, **83**, 102, 103, **138**, **139**.
7. XVIIième siècle **9**, 24^{4}, **26**^{2}, **45**, 46, 47^{2}, **53**^{2}, **55**, **56**, **69**^{2}, 71, 73, **93**^{2}, 102, 103, 116, **138**, **139**,
8. XVIIIième siècle 7, **9**, 25, **26**, **45**, 47^{2}, **53**, 69, 102, 103, **137**, **139**.
9. XIXième siècle 1, 7, 14, 18, 24, 25^{9}, 26^{2}, **26**^{2}, 28^{2}, 29^{5}, **30**^{5}, 37^{4}, 39^{3}, **45**^{2}, 46, 47, **48**^{2}, **53**, **54**^{4}, 59, 62, 63, 64, **65**, 68^{3}, 71^{2}, **76**, 90, 92^{3}, **93**, 94, 102, 103, 108, 110, 111, **114**, 116, 117, 121^{2}, 124, **125**, 125^{2}, **130**^{2}, 132, **132**, 135, **137**^{2}, **139**, 140, 141^{2}, 143^{4}, 144^{2}, 147, 148, **159**^{2}, **162**.
10. XXième siècle **28**.

X. Procédés de calcul; tables; nomographie; calcul graphique; planimètres; instruments divers **98**.

1. Procédés divers de calcul.
2. Principes de construction des tables de logarithmes, tables trigonométriques, tables diverses, etc. 92^{2}, 107.
3. Nomographie (théorie des abaques) 11, 62, **76**, 114, **125**, **137**, **140**.
4. Calcul graphique 92^{3}; **b**β 92; **c** 2, 44, **161**, **163**.
5. Machines arithmétiques 61, **137**.
6. Planimètres; intégrateurs; appareils d'analyse harmonique 13^{2}.
7. Procédés mécaniques divers de calcul.
8. Instruments et modèles divers de mathématiques 52, **64**, **76**, 103.

LISTE DES AUTEURS *).

---

*) Les chiffres maigres indiquent les mémoires des auteurs, les chiffres gras se rapportent à des recensions de leurs œuvres, etc.

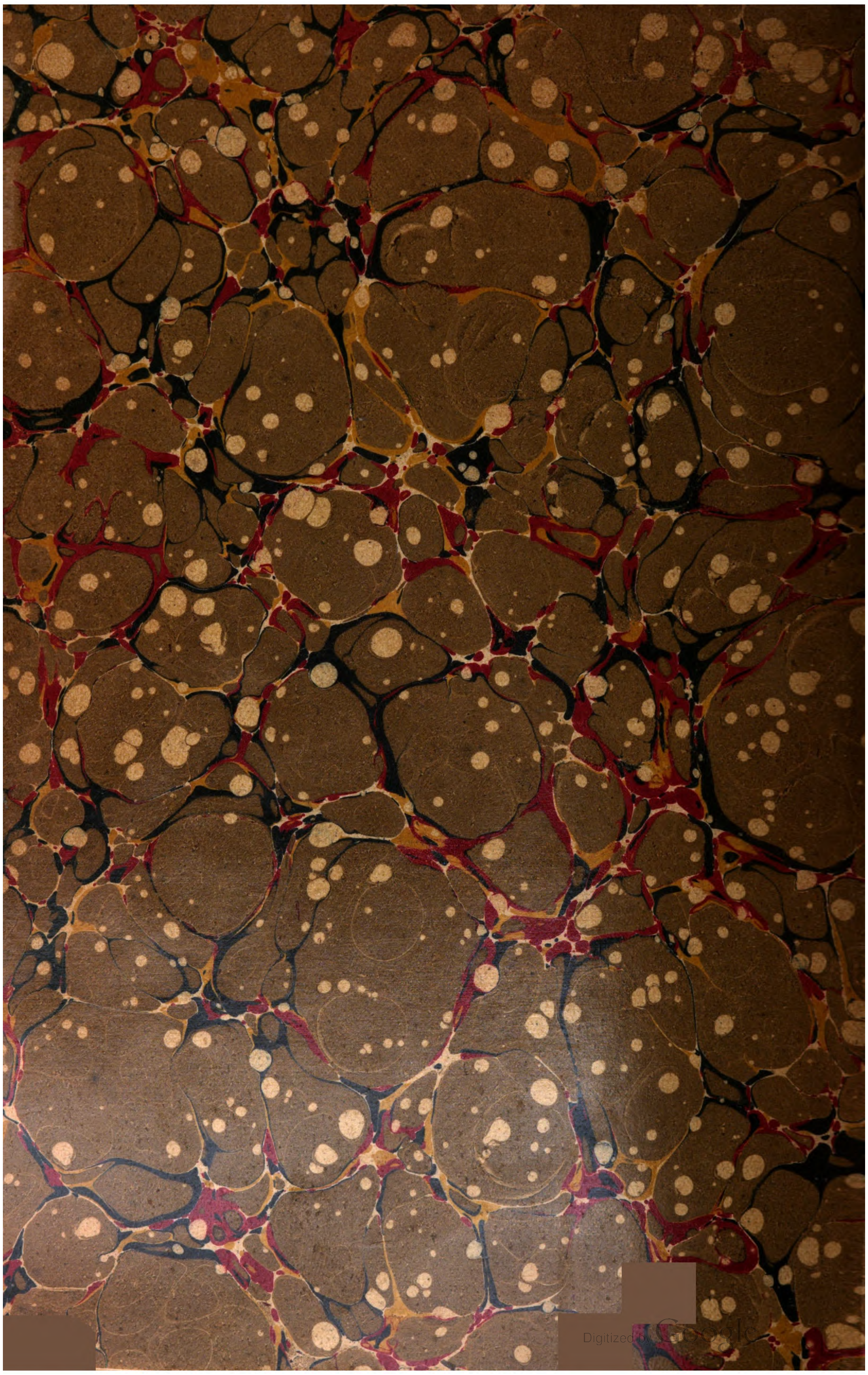
ERRATA.

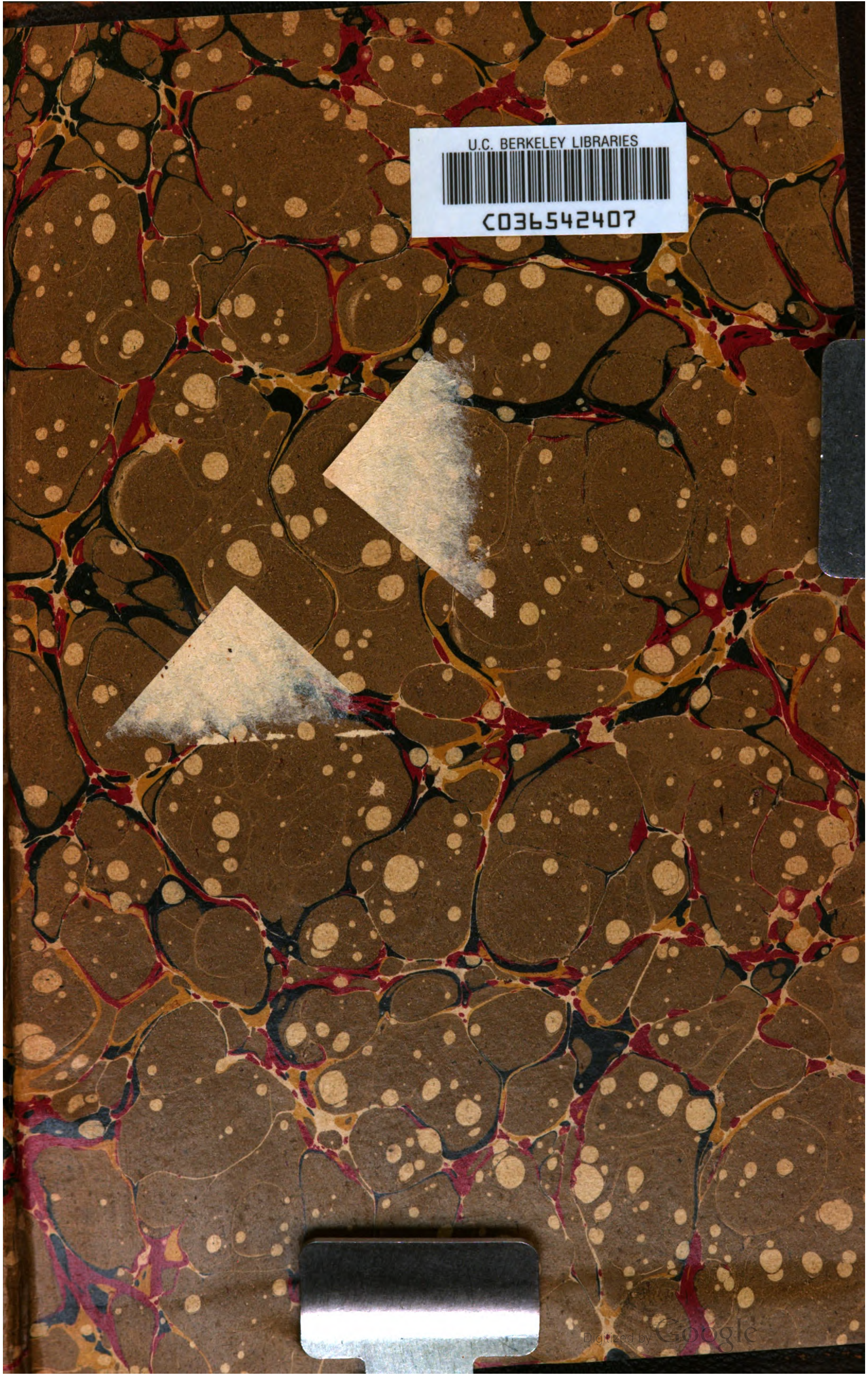
On est prié de changer: d'abord **V 2 b** en **V 3 b** aux lieux suivants VI 2, pp. 114 et 147, VII 1, pp. 24 et 148, VIII 1, p. 112 (deux fois) et ensuite:

	Tome VI 1		
page 81, ligne 11	**I 4 a** β	en	**J 4 a** β
	Tome VII 2		
„ 9, „ 34	(12)	„	(1, 2)
„ 90, „ 18	**T 5 d** α	„	**T 5 a** α
„ 151, „ 45	α	„	**a**
	Tome VIII 1		
„ 9, „ 8	VILLAREAL	„	VILLARREAL
„ 51, „ 16	DÜRK	„	DÜRLL
„ 151, „ 21	théorie	„	théorie (p. 201—264)
„ 168	Lincei (nuovi) 2 (1—7)	„	Lincei (nuovi) 52 (1—7)
„ „	Pittagora	„	Pitagora
	Tome VIII 2		
„ 77, „ 7	Villareal	„	Villarreal
„ 93, „ 15	LORENTZ	„	LORENZ



) 100.
, 160.
12
59.
133.
, 66.
24.
1.




U.C. BERKELEY LIBRARIES
C036542407
Digitized by Google

